STORAGE-ITEM
MAIN LIBRARY

LP9-R17B
U.B.C. LIBRARY

THE LIBRARY

THE UNIVERSITY OF
BRITISH COLUMBIA

Digitized by the Internet Archive
in 2010 with funding from
University of British Columbia Library

http://www.archive.org/details/festschriftzurer00deut

THE LIBRARY

THE UNIVERSITY OF
BRITISH COLUMBIA

Deutsche Staats-Ober-Realschule in Brünn.

(Nach dem Bilde des Architekten Prof. Ludwig Förster aus dem Jahre 1858.)

Festschrift

zur

Erinnerung an die Feier des fünfzigjährigen Bestandes

der

deutschen Staats-Oberrealschule

in Brünn.

I. Teil. Zur Geschichte des mährischen Realschulwesens und der deutschen Staats-Oberrealschule in Brünn.

II. Teil. Beiträge ehemaliger Schüler der Lehranstalt.

Brünn, 1902.

Im Verlage der Schülerlade der deutschen Staats-Oberrealschule.

Druck von Carl Winiker. 689—02.

LF 1548
B8
F48
1902

Inhalt.

I. Teil.

Zur Geschichte des mährischen Realschulwesens und der deutschen Staats-Oberrealschule in Brünn. Von Direktor Karl Žaar.

Seite

I. Überblick über die Anfänge und die Entwicklung des Realschulwesens und der mährischen Realschulen insbesondere 1
II. Zur Geschichte der Lehranstalt 9
III. Chronologische Übersicht der wichtigeren die Anstalt betreffenden Vorkommnisse seit dem Jahre 1851 21
IV. Die Lehrer 34
V. Die Schüler 41
VI. Realschuldeputation der Gemeinde Brünn 71
VII. Lehrmittelsammlungen 71
VIII. Körper- und Gesundheitspflege unserer Schuljugend 73
IX. Unterstützungswesen 75
X. Abhandlungen, die seit dem selbständigen Bestande dieser Lehranstalt (1852) in den Programmen veröffentlicht wurden 78
XI. Schlußwort 79

II. Teil.

Seite

1. **Hymne** für gemischten Chor, vertont von Karl Bendl, Offizial der l. mähr. Sparkassa in Brünn 81
2. **Zur Geschichte des Papiers.** Von Julius Wiesner, Ph.-Dr., k. k. Hofrat, o. ö. Professor an der k. k. Universität in Wien, wirkl. Mitglied der kais. Akademie der Wissenschaften in Wien, ord. Mitglied der k. Gesellschaft der Wissenschaften in Upsala, korresp. Mitglied der königl.-preuß. Akademie der Wissenschaften in Berlin, ausw. Mitglied der Linnéan Society und Ehren-Mitglied der Pharmacential Society of Great Britain in London, etc. etc. . . . 83
3. **Kunstgeschichtliche Bilder aus Mähren.** Von August Prokop, k. k. Hofrat, Architekt, o. ö. Professor an der k. k. technischen Hochschule in Wien, Mitglied der Zentral-Kommission für Erh. und Erf. der Kunst und hist. Denkm. 93
4. **Ein Wort zur heimatlichen Altertumskunde.** Von Alois Franz, k. k. Baurat a. D. in Brünn. 127
5. **Der gegenwärtige und zukünftige Zeichenunterricht an den österr. Mittelschulen.** Von Anton Anděl, k. k. Fachinspektor für Freihandzeichnen, Schulrat, k. k. Realschulprofessor i. R., Privatdozent an der technischen Hochschule in Graz 137
6. **Die Entwicklung der Eisenbahnen in Bosnien und der Herzegowina.** Von Karl Schnack, Hofrat, Direktor der bosnisch-herzegowinischen Staatsbahnen in Sarajewo 153
7. **Die Prinzipien der orientalischen Flächendekoration.** Von Alois Naske, Bürgerschuldirektor, Sekretär des mährischen Gewerbevereines in Brünn . . 173
8. **Zur graphischen Behandlung der geometrischen Aufgaben 3. und 4. Grades.** Von Otto Rupp, o. ö. Professor an der k. k. technischen Hochschule in Brünn 189

Seite

9. **Die Imaginärprojektion der Raumkurven vierter Ordnung.** Von Ferdinand Obenrauch, Professor an der Landes-Oberrealschule, Privatdozent an der technischen Hochschule in Brünn 199
10. **Beitrag zur Baugeschichte Bosniens und der Herzegowina.** Von dipl. Ing. Johann Kellner, Oberbaurat in Sarajewo 205
11. **Über die Änderungen des Grundwasserstandes** nach den vom Prälaten Gregor Mendel in Brünn ausgeführten Messungen. Von Josef Liznar, o. ö. Professor an der Hochschule für Bodenkultur in Wien, Mitglied der Leop. Karol.-Akademie für Naturforscher, Korresp. der Zentral-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus 225
12. **Zur Grundlegung in der Rechen- und Größenlehre.** Von Ernest Lindenthal, Professor an der deutschen Staats-Gewerbeschule in Brünn 235
13. **Das miozäne Mittelmeer in Mähren.** Von Anton Rzehak, Professor an der Landes-Oberrealschule, Privatdozent an der technischen Hochschule in Brünn, Präsident der mähr. Museumsgesellschaft 241
14. **Die Entwicklung der Kälte-Industrie in den letzten 50 Jahren.** Von Alois Schwarz, Professor an der Landes-Oberrealschule in Mähr.-Ostrau 249
15. **„Die richtige Knickungsformel."** Von Anton Zschetsche, o. ö. Professor an der k. k. technischen Hochschule in Wien 255
16. **Ziele und Aufgaben der Realschule im 20. Jahrhundert.** Von Ludwig Fleischner, Professor an der Handelschule in Budweis, Schriftsteller . . 265
17. **Der Zirknitzer See und seine geologischen Verhältnisse.** Von Wilhelm Putick, k. k. Forst-Oberkommissär in Laibach 273
18. **Hilfsmittel für die Parallelschaltung von Wechselstrom-Maschinen.** Von Gustav Frisch, Direktor der Internationale Elektrizitäts-Gesellschaft in Wien 283
19. **Der Gefahrentarif der österreichischen Unfall-Versicherung.** Von Ferdinand Schnitzler, Direktor-Stellvertreter der Arbeiter-Unfall-Versicherungs-Anstalt in Brünn 291
20. **Die Goldschmiedezeichen mit besonderer Berücksichtigung Mährens.** Von Karl Schirek, Kustos des mähr. Gewerbemuseums in Brünn . . . 307
21. **Anleitung zur Kunstbetrachtung in den oberen Klassen der Mittelschulen.** Von Josef Strzygowski, Ph. Dr., o. ö. Professor an der k. k. Universität in Graz, Korresp. der Zentral-Kommission für Kunst und hist. Denkmale, korresp. Mitglied des archäologischen Institutes in Berlin, etc. 319
22. **Ergebnis einer Studie über Achsenregulatoren.** Von dipl. Ing. Leopold Kliment, techn. Direktor der I. Brünner Maschinenfabriks-Gesellschaft . . 329

I. Teil.

Zur Geschichte

des mährischen Realschulwesens und der deutschen Staats-Oberrealschule in Brünn.

I. Überblick über die Anfänge und die Entwicklung des Realschulwesens u. der mähr. Realschulen insbesondere.*)

Bei der Forschung nach den Anfängen des Unterrichtes in den Realien wird man auf jene zwei Männer zurückgehen müssen, von denen die modernen Wissenschaften und der hierauf bezugnehmende Unterricht ihren Ausgangspunkt genommen haben. Der eine ist der englische Philosoph Baco von Verulam (1561—1626), der die Wissenschaft nicht in den engen Zellen des menschlichen Geistes, in der Spekulation suchte, sondern in dem weiten Reiche der Welt. In seinen Hauptwerken „Encyklopädie" und „Organon der Wissenschaften" bezeichnet er als den einzigen Weg zum sicheren Wissen die Methode der Induktion an der Hand des Experimentes. Ihm gebührt daher das Verdienst, das Prinzip der denkenden Naturforschung aufgestellt zu haben. Der andere war sein Zeitgenosse, der Mährer Johann Amos Comenius (1592—1671), einer der größten Pädagogen aller Zeiten, der auf die Natur als die beste Lehrmeisterin hinwies, die uns zur Kenntnis der Dinge führe. Durch seine Werke: „Janua linguarum reserata" und „Orbis sensualium pictus" verwirklichte er den didaktischen Grundsatz der Veranschaulichung und schuf so eine naturgemäße, lebensfähige Grundlage jedweden Unterrichtes. Wurde doch in den damaligen sogenannten Trivialschulen das Lesen, Schreiben und Rechnen nur sehr notdürftig betrieben und die höheren Schulen (später Lateinschulen) hatten nur die Aneignung der ersten Elemente des philosophischen und theologischen Wissens seitens der Zöglinge zum Zwecke. Für die Durchführung der angebahnten Schulreform waren aber die damaligen politischen Zeitverhältnisse äußerst ungünstig. Infolge der religiösen Wirren und der schrecklichen Verheerungen des 30jährigen Krieges sowie der Türkenkriege sah es mit dem Unterrichte und dem Lehrerstande selbst sehr mißlich aus. Und dann setzten auch die Vertreter der durch die Humanisten des 16. Jahrhunderts ausgebildeten Gymnasien der Einführung der realistischen Fächer in den Unterrichtsplan ungeachtet des damals beginnenden Aufschwunges der Mathematik und der Naturwissenschaften einen entschiedenen Widerspruch entgegen, wodurch ein schärferer Gegensatz zwischen den pädagogischen Realisten und Humanisten geschaffen wurde. Erst im

*) Benutzt wurden: Christian d'Elvert, Geschichte der Studien-, Schul- und Erziehungsanstalten in Mähren und Schlesien; K. von Raumer, Geschichte der Pädagogik; J. Freiherr von Helfert, Die österreichische Volksschule; ferner das Anstaltsarchiv.

18. Jahrhundert brach sich allmählich die Erkenntnis Bahn, Anstalten zu errichten, in denen die Realien unter Einschränkung des Unterrichtes in den klassischen Sprachen betrieben werden sollten.

Solche Schuleinrichtungen waren die aus dem Kreise der Pietisten auf Anregung des „großen Menschenfreundes" A. Hermann Francke hervorgegangenen Lehranstalten.

Neben diesen wurden Schulen für ausschließliche Zwecke der realen Bildung errichtet und eine derartige Anstalt, die zuerst den Namen Realschule führte, war die von dem evangelischen Prediger Christoph Semler in Halle 1738 gegründete, die jedoch mehr eine Fachschule für alle erdenklichen Handwerke und Gewerbe war; an diesem Vielerlei scheiterte der Bestand dieser neuen Anstalt.

Mehr Erfolg als dieser Versuch hatte die 1747 von Joh. Jul. Hecker in Berlin errichtete Realschule, die sich in eine Manufaktur-, Architektur-, Bergwerks-, Buchhalter- und ökonomische Schule gliederte. In diesen Schulen wurde gelehrt: Arithmetik, Geometrie, Zeichnen, Naturlehre, Mechanik, Baukunst, Kenntnis vom menschlichen Körper, von Pflanzen, Tieren u. a. Die Schüler wurden, um ihnen die verschiedenen Industriezweige zur Anschauung zu bringen, in die Werkstätten geführt. Diese Schule, welche einen sehr guten, weitverbreiteten Ruf genoß, gab unter der Regierung der Kaiserin Maria Theresia den Anstoß zu durchgreifenden Reformen auf dem Gebiete des österreichischen Volksschulwesens. Aus dieser neu organisierten Volksschule sollte sich, wie dargelegt werden wird, die österreichische Realschule entwickeln.

Inmitten der Bedrängnis — es war in der letzten Zeit des siebenjährigen Krieges — betrat die hochsinnige Monarchin die Bahn der neuen Installierung des Schul- und Studienwesens. Sie setzte im Jahre 1760 eine Studien-Hof-Kommission als oberste staatliche Behörde für das Unterrichtswesen ein, in welcher sich unter andern auch Gerhard van Swieten, der die Bedürfnisse seiner Zeit mit scharfblickendem Geiste erkannt hatte, befand und deren leitende Grundsätze waren, alle überflüssigen lateinischen Schulen in deutsche Normalschulen umzuwandeln, da durch die übergroße Zahl der ersteren dem Gewerbe, dem Handel und Ackerbau zuviel Kräfte entzogen wurden. Damals genoß einen vorzüglichen Ruf als Schullehrer der Prälat des Augustiner Chorherrnstiftes zu Sagan in Preußisch-Schlesien, Johann Ignaz von Felbiger, der mit der Absicht, das Schulwesen des Stiftes zu verbessern, sich nach Berlin begab, um die Realschule Heckers näher kennen zu lernen. Nach seiner Rückkehr begann er auf Befehl des Preußenkönigs Friedrichs II. (1765) auch die katholischen Privatschulen Preußisch-Schlesiens umzugestalten. Er legte Schullehrerseminarien an und an dem Breslauer Seminar unterwies er selbst die Direktoren und Lehrer in der neuen vom Lehrer Hähn betriebenen Lehrart, die er in Berlin kennen gelernt hatte. Da die Einrichtungen auch bei den Gelehrten Beifall fanden, wurde er im Jahre 1774 von der Kaiserin Maria Theresia als Generaldirektor des Schulwesens nach Wien berufen, um die sog. Sagan'sche Unterrichtsmethode auch in allen österreichischen Schulen

einzuführen. Zu diesem Zwecke errichtete er in Wien die Normalschule, auch das Normalinstitut genannt, weil sie den zu errichtenden Schulen zum Vorbilde dienen sollte. Eine in demselben Jahre erlassene neue Schulordnung erweiterte den Unterricht insofern, als außer Lesen, Rechnen, Schreiben und deutscher Sprachlehre auch die Anfangsgründe der Naturgeschichte, Geometrie, Mechanik, Baukunst und Zeichnen gelehrt wurden. Mähren und Schlesien erfuhren bald darauf die Segnungen dieser neuen Schulordnung. So bestellte Maria Theresia in Brünn eine Schulkommission, welche die Normalschulgeschäfte zu besorgen hatte, und sandte aus Wien Ignaz Mehoffer (geb. zu Fulnek 1747), der sich dem Schulreformator Felbiger mit Eifer angeschlossen hatte, nach Brünn, damit er als Direktor die Normalhauptschule organisiere. Die Brünner Normalhauptschule wurde dann die Pflanz- und Musteranstalt für alle Hauptschulen, welche in Mähren und Schlesien von dem sehr verdienstlich wirkenden Mehoffer errichtet wurden. So gab es im Jahre 1776 vierklassige Hauptschulen in Znaim, Iglau, Olmütz, Hradisch, Mähr.-Neustadt und Teltsch, zu deren Erhaltung Maria Theresia einen Normal-Schulfond schuf.*)

Wenn auch der Schulunterricht in den Munizipalstädten des Kronlandes nicht in dem Umfange betrieben wurde, wie an der landeshauptstädtischen Normalhauptschule, so traten doch die weisen Absichten der großen Kaiserin unverkennbar zutage, eine für die Wohlfahrt des Staates fruchtbare Grundlage zur Förderung der Kultur der österreichischen Völker zu schaffen: die allgemeine Volksschule, die die deutsche Sprache verbreiten und den Bürgersöhnen die Gelegenheit bieten sollte, die für das Handwerk, das Gewerbe und den Handel nötigen realistischen Kenntnisse zu erwerben. Im Jahre 1771 wird von Johann Georg Wolf ein wohlausgearbeiteter Plan behufs Gründung einer Realakademie zur Heranbildung von Handelsbeflissenen der Genehmigung unterbreitet und auch an den Universitäten in Wien und Prag treten die Realdisziplinen in das ihnen solange vorenthaltene Recht ein.

---

*) Die innere Einrichtung der 4 klassigen Brünner Landes-Normal-Hauptschule war laut der Brünner Wochenschrift 1786 folgende:

„In der I. Klasse lehrte man Buchstabieren, Lesen, Schreiben und die Anfangsgründe der Religion; in der II.: Leseübungen, Schreiben, Rechtschreiben, Diktandoschreiben, Sittsamkeit, Religion und die 4 Rechnungsarten; in der III.: Schönschreiben, Regeldetrie, Grundsätze der Haushaltungskunst und Vaterlandskunde, Wortfügung, Religion, Moral, Anleitung zur lateinischen Sprache und Erläuterung der Evangelien. Die 4. Klasse ist für Fortgeschrittene, die daher die Religion sogar wissenschaftlich erlernen und im Rechnen, Briefstil, Geometrie, Mechanik, Baukunst, Erdbeschreibung und Zeichnen unterrichtet werden. Die öffentlichen Prüfungen dauerten 2 ganze Tage und endigten mit der Verteilung der Prämien an die gesittetsten und fleißigsten Schüler."

„Von der Normalschule," sagt die Wochenschrift, „die bekanntlich noch so jung ist, kann man derzeit noch keine auffallend wichtigen Früchte erwarten. Daher gereicht es ihr zu einem umso größeren Ruhme, daß im vorigen Jahre mehrere Schüler der 4. Klasse zu dem bekannten jetzigen Geschäfte der neuen Ausmessung aller liegenden Gründe des ganzen Landes (Grundsteuerregulierung) gezogen, ja einer sogleich von der Schule weg als Ingenieur dazu angestellt wurde."

Die angebahnten Reformen im Schul- und Studienwesen wurden von dem großen Menschenfreunde Kaiser Josef II. fortgesetzt, dem diese Einrichtungen zur Ausführung seiner erhabenen Ideen der Menschenbeglückung entgegenkamen. Der Volksschulunterricht sollte nur nützliche Kenntnisse vermitteln, um jeden soviel als möglich bürgerlich brauchbar zu machen. Inzwischen wurden für die deutsche Sprachlehre, Naturlehre, Rechenkunst und Geometrie neue Lehrbücher verfaßt, die alten für Baukunst und Geographie verbessert und aus dem Unterrichte wurde jedes Gedächtnis- und Regelwerk verbannt. Alle Bestrebungen und Einrichtungen, welche diesem Prinzip der „Nützlichkeit" entgegenstanden, wurden mit kräftiger Hand niedergehalten.

Unter Kaiser Franz II. wurden mit Rücksicht auf die Bedürfnisse der Zeit hinsichtlich des Schulwesens manche Änderungen und Ergänzungen in den bisher getroffenen Anordnungen für nötig befunden. So wurden die Lehranstalten zur Volksbildung künftighin in Trivial-, Haupt- und Real- (oder Bürger-) Schulen eingeteilt. In den Hauptstädten verblieben die Normalschulen, die den übrigen Hauptschulen als Muster dienten, und die, wie bisher, aus 4 Klassen bestanden. In den Hauptschulen sollte nunmehr die Schuljugend einen zur Vorbereitung für die Künste, Gewerbe und Geschäfte geringerer Art ausführlicheren Unterricht erhalten. Der Unterricht in den Anfangsgründen der lateinischen Sprache wurde an diesen Schulen eingestellt. Die Real- oder Bürgerschulen, die auf 3 Klassen beschränkt waren, hatten die Bestimmung, Jünglinge, welche sich den höheren Künsten, dem Handel, dem Wechselgeschäfte, den wirtschaftlichen Ämtern und Buchhaltungen widmen wollten, heranzubilden. Deshalb wurden in einem höheren Grade auch Geographie, Geschichte, Handlungswissenschaft, Wechselrecht, Naturgeschichte, Naturlehre, Buchhaltung, Mathematik, Kunstgeschichte, Chemie und Sprachen gelehrt. Zunächst wurde die Realakademie in Wien 1809 in eine solche 3klassige Realschule umgewandelt. Nach ihrem Muster entstanden Realschulen in Prag, Krakau, Innsbruck und Padua, später auch mit einigen Einschränkungen in größeren Handelsorten, wie in Brody, Lemberg, Triest, Reichenberg etc. Die Errichtung einer Realschule in Brünn nach einem bereits ausgeführten Plane wurde vom Kaiser Franz zwar am 11. Februar 1811 genehmigt und auch der Status des Lehrpersonales bestimmt; sie kam aber erst 40 Jahre später wirklich zustande.

Ein wichtiger Fortschritt in der Pflege und Förderung der realen Wissenschaften erfolgte im Jahre 1806 durch die Gründung des technischen Institutes in Prag, des Joanneums in Graz und des mit kaiserlicher Munifizenz ins Leben gerufenen Polytechnikums in Wien, welche Institute ähnlich der im Jahre 1794 in Paris gegründeten École polytechnique organisiert wurden.

Um eine Grundlage für das Gedeihen dieser technischen Lehranstalten zu schaffen, wurde mit denselben die Realschule vereinigt, wie in Wien (1815), oder ein Vorbereitungskurs angegliedert. Aber auch an den ohnehin erweiterungsbedürftigen Hauptschulen wurde der Unterricht in den Realien intensiver betrieben. So wurde im Jahre 1823 angeordnet, daß die Baukunst als ordentlicher Lehrgegenstand in den vierklassigen Hauptschulen wegen ihres

großen Einflusses auf die Handwerke und Gewerbe und dann auch zum Zwecke der Vorbereitung für die höheren Lehranstalten und technischen Institute beizubehalten sei. Später wurde der Unterricht aus der Naturgeschichte auf die ganze Hauptschule ausgedehnt und angeordnet, daß kleinere naturhistorische Sammlungen anzulegen seien. Bemerkenswert ist, daß man auch das Lehrbücherwesen zu regeln begann; denn es sollte kein Schulbuch in Gebrauch genommen werden, das nicht zuvor als solches gesetzlich eingeführt wurde. Ferner wurden, um den Andrang zu den humanistischen Studien einzudämmen, bestimmte und kräftige Maßregeln „zur besseren Ausbildung des Bürger- und Gewerbestandes" ergriffen, indem mit a. h. Entschließung vom 7. December 1825 eine vollständige Organisierung der technischen Schulen und der 4. Klasse an den Hauptschulen angeordnet wurde.

Diese Anordnung kam zwar damals nur teilweise zur Ausführung; sie hatte aber doch ihre guten Folgen. So wurde in Brünn die 4. Klasse der Normalschule in zwei Jahrgänge geteilt. Eine solche Teilung erfuhr auch die Hauptschule in Iglau im Jahre 1837, ferner in Neutitschein, Mähr.-Neustadt, Schönberg, Sternberg, Teltsch u. s. w., und neue Hauptschulen wurden in mehreren Städten errichtet.

So gab es 1825—1848 in Mähren die Brünner Normalhauptschule, dann vier Kreishauptschulen u. zw. in Hradisch, Iglau, Olmütz, Znaim und zwölf andere Hauptschulen. Mit a. h. Entschließung vom 7. Dezember 1844 wurde die Bestimmung getroffen, daß an den Normalhauptschulen in der in zwei Jahrgänge geteilten 4. Klasse, die jetzt eine Art technischer Elementarschule bildete und als unselbständige Realschule galt, für jeden Jahrgang ein Zeichenlehrer anzustellen sei, dem auch die technischen Lehrgegenstände, u. zw. Baukunst, Geometrie, Stereometrie, Mechanik, Naturlehre, das Rechnen und die Geographie zu übertragen seien, während für die übrigen Lehrgegenstände, nämlich: Sprachlehre, schriftlicher Aufsatz, Schönschreiben und Naturgeschichte an den beiden Jahrgängen nur ein Lehrer zu verwenden sei. In das Jahr 1834 fällt auch die Verlegung der ständischen Akademie von Olmütz nach Brünn, während die technische Lehranstalt daselbst erst im Jahre 1850 ins Leben trat.

Eine gründliche Um- und Ausgestaltung erfuhr jedoch das Schulwesen in den letzten 50 Jahren des vorigen Jahrhunderts.

Der immer mehr wachsende Einfluß der Naturwissenschaften auf das gewerbliche Leben und die vom Bürgerstande ausgehenden freiheitlichen Bewegungen, wie nicht minder die umfassenden Reformen seit dem Jahre 1848, welche die ganze Verfassung und Verwaltung des kräftiger vereinten Kaiserstaates erfuhr, konnten auf dessen Studien-, Schul- und Erziehungsanstalten nicht ohne Rückwirkung bleiben. So begründete im Jahre 1849 der um das Schulwesen hochverdiente Minister für Kultus und Unterricht, Leo Graf von Thun, in seinem Entwurfe der Organisation der Mittelschulen die Errichtung von selbständigen Realschulen ausführlich und überzeugend.*)

*) Marenzeller, Normalien für die Gymnasien und Realschulen in Österreich, II. T.

Im Februar 1851 erstattete derselbe Minister Sr. Majestät unserem Kaiser einen alleruntertänigsten Vortrag, in welchem auch auf die Notwendigkeit der Errichtung einer Oberrealschule in Brünn hingewiesen wird, worauf die kaiserliche Verordnung vom 2. März 1851, Z. 2040, betreffend die Organisierung des gewerblichen Unterrichtes überhaupt und die Errichtung von Realschulen insbesondere erfolgte:

„Ich genehmige diesen Antrag, ermächtige meinen Minister für Kultus und Unterricht, darnach bei der Organisierung des technischen Unterrichtes vorzugehen und bewillige die Bestreitung der für die beiden Realschulen in Wien und die böhmische Realschule in Prag erforderlichen Auslagen aus dem Studienfonde. Wegen Vervollständigung der städtischen Realschule in Prag und Graz und der Realschule in Reichenberg und Rakonitz, sowie wegen Errichtung der beantragten Realschulen in Brünn, Lemberg, Krakau, Linz, Salzburg, Innsbruck, Klagenfurt, Laibach, Triest, Zara und Troppau, ferner wegen Reorganisierung der technischen Institute sind die nötigen Verhandlungen unverzüglich zu pflegen und mir seinerzeit zur definitiven Genehmigung vorzulegen.

Franz Josef m. p. Thun m. p.

Von nun an zerfällt die Realschule in eine Unter- und Oberrealschule. Die Unterrealschule bereitet auf die Oberrealschule vor und bezweckt zugleich eine selbständige Bildung für die Kreise der niederen städtischen und ländlichen Gewerbe. Sie behandelt die Lehrgegenstände vorherrschend in gemeinverständlicher Weise und besteht als vollständige Unterrealschule aus wenigstens 3 Jahrgängen. Die Oberrealschule setzt den an der Unterrealschule begonnenen Unterricht in mehr wissenschaftlicher Weise fort; sie vollendet das in diesen Schulen zu gebende Maß der allgemeinen humanistischen Bildung und ist zugleich die spezielle Vorbereitungsschule für die technischen Studien. Die Oberrealschule besteht nur in Verbindung mit einer Unterrealschule und beide bilden eine einzige Lehranstalt unter einem gemeinsamen Direktor. Wohl aber können Unterrealschulen selbständig ohne eine Oberrealschule vorhanden sein. Der Lehrplan für vollständige Unterrealschulen schrieb ursprünglich 4 Jahrgänge vor, von denen der 4. Jahrgang speziell das praktische Jahr hieß, weil in diesem Technologie mit 5, Warenkunde mit 2 und Zeichnen mit 8 Stunden wöchentlich gelehrt werden sollte. Der 4. praktische Jahrgang wurde aber nirgends eröffnet, wahrscheinlich weil den Schülern nach einer ausdrücklichen Bestimmung des § 4 des Realschulplanes der Übertritt aus der 3. Klasse in die Oberrealschule möglich gemacht worden war. Die Unterrichtsgegenstände der dreiklassigen Unterrealschule waren: Religion, Unterrichtssprache, zwei lebende Sprachen, Geographie und Geschichte, Arithmetik nebst Wechsel- und Zollkunde, Naturgeschichte, Physik, Chemie, Geometrie und geometrisches Zeichnen, freies Handzeichnen, Baukunst und Schönschreiben. Den ersten vier Gegenständen wurden wöchentlich 38, den übrigen realistischen Fächern 61 Stunden eingeräumt. Die Gegenstände der oberen Klassen waren fast dieselben wie die der Unterrealschule, nur trat an Stelle der Arithmetik die Elementar-Mathematik. Baukunst und geometrisches Zeichnen entfielen, zum Zeichnen kam Modellieren hinzu und dann wurde die Maschinenlehre mit 2 Stunden eingeführt. In den Oberklassen entfielen auf die

humanistischen Fächer wöchentlich 39, auf die übrigen 64 Stunden. Ferner bestimmte der Lehrplan, daß die modernen Sprachen (Italienisch, Französisch und Englisch) als Freigegenstände gelehrt werden sollten, sofern die Mittel der Schule dazu ausreichen. In Gesang und Gymnastik solle womöglich in allen Unter- und Oberrealschulen unterrichtet werden, in Stenographie nur an der Oberrealschule, wenn das Bedürfnis vorhanden sei. In dieser Form wurde jedoch der Lehrplan nicht genau eingehalten; selbst an dieser Lehranstalt wurden alljährlich Vorschläge auf wünschenswerte Änderungen des Lehrplanes erstattet, welche auch die ministerielle Genehmigung erhielten. Böhmisch wurde als zweite lebende Sprache (Landessprache) obligat gelehrt. Im großen ganzen blieb aber der obenerwähnte Lehrplan bis zum Jahre 1867 in Wirksamkeit. Doch die gemachten Erfahrungen ließen den Realschulunterricht reformbedürftig erscheinen. Schon im Schuljahre 1867/8 wurde auf ministerielle Anordnung der Lehrplan teilweise berichtigt. So entfiel der Unterricht in Maschinenlehre und Zollkunde, die Unterrichtszeit in Geographie und Geschichte, dann Naturgeschichte und Mathematik wurde vermehrt, in Chemie vermindert und der Physikunterricht wurde in die 3. Klasse verlegt.

Eine durchgreifende Reform erfuhr jedoch die Lehrverfassung durch das vom mährischen Landtage beschlossene Landesgesetz vom 30. April 1869, welches durch den Ministerialerlaß vom 24. September 1870 an den Realschulen Mährens durchgeführt wurde. Der Zweck dieser Reform war, eine allgemeine Bildung mit besonderer Berücksichtigung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächer zu gewähren und für höhere Fachschulen vorzubereiten. Die Unterrealschule erhielt einen 4. Jahrgang, so daß die vollständige Oberrealschule nun 7 Klassen zählte. Als obligate Gegenstände kamen neu hinzu: Französisch, Englisch (an dieser Anstalt im Jahre 1879 eingeführt), formale Logik und Turnen, dagegen waren Böhmisch, Modellieren, Stenographie und Gesang nicht pflichtige Gegenstände.

Hiedurch trat das Realschulwesen in ein ganz neues Stadium. Hatte die Realschule bisher den doppelten Zweck zu erfüllen, nämlich außer einer allgemeinen Bildung sowohl einen mittleren Grad der Vorbildung für gewerbliche Beschäftigungen als auch die Vorbereitung zu den technischen Lehranstalten zu bieten, so ist die Realschule nunmehr lediglich in eine allgemein bildende Vorbereitungsanstalt für technische Hochschulen umgewandelt worden. Es mußte daher für den erstgenannten Zweck eine andere Anstalt errichtet werden und dies ist die höhere Gewerbeschule, die gleichsam als eine Zweiganstalt der Realschule zu betrachten ist. Durch ihre zweckmäßigere Einrichtung und die stark ausgeprägte fachgewerbliche Richtung vermag sie der Aufgabe, die früher der Realschule zugefallen ist, zielbewußter und erfolgreicher zu entsprechen.

Der neue Realschullehrplan unterschied sich auch vorteilhaft von dem früheren dadurch, daß das realistische Studium mit dem humanistischen mehr ins Gleichgewicht gebracht wurde; denn es stehen 83 humanistischen Unterrichtsstunden 115 realistische gegenüber. Ferner wurden zum Zwecke des Nachweises, daß die Realschüler sich die für den Besuch der technischen Hoch-

schule erforderlichen Kenntnisse erworben haben, Maturitätsprüfungen obligatorisch eingeführt.

Um nun die Lehrziele der technischen Hochschule anzupassen und die Forderungen an sämtlichen Realschulen ungeachtet der verschiedenen Landesrealschulgesetze, in welchen neben der Schulorganisation die zu lehrenden Obligat- und Freifächer nur namentlich angeführt sind, womöglich gleichmäßig zu gestalten, stellte die Unterrichtsverwaltung im Jahre 1879 einen Normallehrplan auf, nach dessen Grundzügen sich die Lehrpläne der einzelnen Kronländer bei Berücksichtigung der praktischen Bedürfnisse derselben zu richten hatten. Ein solcher entsprechend modifizierte Lehrplan trat nach ministerieller Genehmigung vom 27. April 1880 für die mährischen Realschulen vom Schuljahr 1880/81 an in Kraft. Die gesamte wöchentliche Stundenzahl wurde wieder erhöht, so daß (Turnen ausgenommen) 98 humanistische Unterrichtsstunden 107 realistischen gegenüberstehen. Nicht mit Unrecht hat man diese Schule, die ihren früheren Charakter so vollständig geändert hat und zur Hochschule in dasselbe Verhältnis getreten ist wie das Gymnasium zur Universität, ein modernes Gymnasium genannt.

Der Sorgsamkeit, mit welcher die Unterrichtserfolge in den einzelnen Disziplinen verfolgt wurden, ist es zu verdanken, daß im Jahre 1891 der Lehrplan für Freihandzeichnen bei zweckmäßigerer Verteilung des Lehrstoffes auf die einzelnen Klassen berichtigt wurde und daß für Turnen mit Beginn des Schuljahres 1897/8 ein neuer Lehrplan zur Durchführung gelangte.

Eine weitere bedeutungsvolle Abänderung erfuhr der Lehrplan durch den Beschluß des mährischen Landtages vom Jahre 1895, wodurch die böhmische Sprache als obligater Lehrgegenstand eingeführt, dagegen Logik aus dem Lehrplane ausgeschieden und Englisch in die Zahl der nichtpflichtigen Gegenstände eingereiht wurde. Die Freizügigkeit der Schüler hat hiedurch eine mitunter empfindliche Einschränkung erfahren; aber dieser Nachteil wird dadurch, daß einem unleugbar praktischen Bedürfnisse volle Rechnung getragen wurde, mehr als aufgewogen.

In dem neuerdings abgeänderten Lehrplan, wie er durch Verordnung des Unterrichtsministeriums vom 23. April 1898 eingeführt wurde, ist die humanistische Seite des Realschulunterrichtes wieder begünstigt; denn es entfallen auf die humanistischen Lehrfächer von 206 Stunden wöchentlich 106. Infolgedessen wurde der Stoff der Realfächer, ohne das bisherige Lehrziel wesentlich herabzudrücken, auf das äußerst zulässige Maß restringiert, da die wöchentliche Unterrichtszeit erfahrungsgemäß eine Vermehrung nicht mehr zuließ.

Seit dem Jahre 1879 wurden zu den Lehrplänen auch Instruktionen für den Unterricht herausgegeben, welche wertvolle Winke und Ratschläge für die methodische und didaktische Behandlung der Lehrgegenstände enthalten.

So haben wir die Realschule in ihrem Entstehen und ihrer Entwicklung bis heute verfolgt. In ihren Anfängen auf einen recht dürftigen Unterrichtsbetrieb in rein realistischen Fächern beschränkt, hat sie sich allmählich zu einer auf moderner Grundlage aufgebauten Bildungsstätte erhoben, an welcher die geistigen Fähigkeiten und die körperlichen Anlagen der Jugend nach einem wohl durchdachten

Plane harmonisch angeregt und gebildet werden, auf daß dem Staate und der Gesellschaft tüchtige und brauchbare Männer erstehen, die den wirtschaftlichen Kampf in Ehren aufnehmen können. Die Realschule hat aber auch die Bürgschaft ihres Bestandes in sich, denn sie paßt sich den machtvollen Einflüssen der technischen Wissenschaften und den Forderungen der Zeit an und darin liegt ihre Leistungsfähigkeit und ihre Kraft.

II. Zur Geschichte der Lehranstalt.

Die im Jahre 1811 geplante Errichtung einer selbständigen 3klassigen Realschule in Brünn kam, wie bereits erwähnt, nicht zustande. Erst nach 40 Jahren als mit a. h. Entschließung vom 2. März 1851 die vom Minister für Kultus und Unterricht, Grafen Leo v. Thun, gestellten Anträge auf Reorganisierung des gewerblichen Unterrichtes überhaupt und auf die Errichtung von Realschulen insbesondere die Genehmigung Seiner Majestät des Kaisers Franz Josef I. fanden, ging der langersehnte Wunsch der gewerbfleißigen und industriereichen Stadt Brünn in Erfüllung.

Schon am 14. April 1851 erhielt der damalige Statthalter von Mähren, Graf v. Lažański, vom k. k. Unterrichts-Ministerium den Auftrag, in Brünn die Errichtung einer vollständigen Oberrealschule sofort anzubahnen. Seine Exzellenz setzte nun, da es im hohen Grade als wünschenswert bezeichnet worden war, daß die Schule schon im nächsten Studienjahr (1851/52) durch Eröffnung von 3 Jahrgängen der Unter- und des 1. Jahrganges der Oberrealschule unter einer neuen gemeinsamen Leitung in Wirksamkeit trete, den Bischof Grafen Schaafgotsche und den Gemeindeausschuß von den Intentionen des Ministeriums in Kenntnis; den ersteren, weil die aus zwei Jahrgängen bestehende und mit der Normalschule verbundene Unterrealschule, die der Aufsicht des Konsistoriums unterstellt war, abgetrennt werden sollte, den letzteren, weil die Gemeinde einen Teil der Kosten zu tragen hatte. Die Gemeinde hatte nämlich die zugehörigen Lokalitäten mit der entsprechenden Schuleinrichtung und die Lehrmittel beizustellen. Sie wurde aufgefordert, sich mit dem Direktor der technischen Lehranstalt ins Einvernehmen zu setzen, ob nicht etwa dort (am Dornrössel im Schütz'schen Hause) provisorische Lokalitäten für die Realschule zu beschaffen wären. Infolge der mißlichen finanziellen Lage fand sich jedoch der Gemeindeausschuß bemüßigt, bei der Unterrichtsverwaltung bittlich einzuschreiten, daß zur Bestreitung der von der Gemeinde aufzubringenden Kosten für die Realschule von Seite des Staates ein Beitrag geleistet werde. Da jedoch das Ministerium aus prinzipiellen Gründen, die in den erwähnten Verordnungen vom Jahre 1851 ausgedrückt sind, darauf nicht eingehen konnte, so fand sich der Gemeindeausschuß veranlaßt, für den 3. und 4. Jahrgang und die Direktionskanzlei den 3. Stock des am Dornrössel befindlichen Schütz'schen Hauses zu mieten, während die zwei ersten Jahrgänge der Unterrealschule in

den bisher für sie aufgenommenen Räumlichkeiten im Pöck'schen Hause (Neutorbastei) verbleiben sollten.

Der Adaptierungsbau am Dornrössel wollte aber teils wegen schlechter Witterung, teils auch eines unvorhergesehenen Zufalles wegen keinen rechten Fortgang nehmen, so daß an ein Eröffnen des 3. Jahrganges mit 1. Oktober nicht zu denken war, dagegen hatten die ersten 2 Jahrgänge an diesem Tage noch unter der Normalschul-Direktion mit dem Unterrichte begonnen. Inzwischen hatte das k. k. Ministerium für Kultus und Unterricht mittels Erlasses vom 28. September 1851 den k. k. Professor am technischen Institut in Brünn, Josef Auspitz, mit dem Amte eines provisorischen Direktors betraut und denselben beauftragt, sofort den 3. Jahrgang ins Leben zu rufen und dahin zu wirken, daß mit dem Schuljahre 1852 der 1. Jahrgang der Oberrealschule mit Sicherheit eröffnet werde. Überdies hatte er die Instruktion erhalten, die an der bisherigen Unterrealschule wirkenden Lehrpersonen zu verwenden und die fehlenden Kräfte durch Supplenten zu ergänzen. Nachdem Direktor Auspitz am 1. Oktober 1851 den Diensteid in die Hände des Statthalters abgelegt hatte, schritt er an die Durchführung der ihm gewordenen Aufträge. Da der 1. Jahrgang, der 392 Schüler zählte, in 2 Abteilungen geteilt war, für welche sich die Schulzimmer im Pöck'schen Hause als vollständig unzureichend erwiesen, so mußte der Unterricht für kurze Zeit unterbrochen werden. Inzwischen schritt die Direktion an die Zusammensetzung des Lehrkörpers, in dessen erster Sitzung vom 4. Oktober die Dreiteilung des ersten Jahrganges beschlossen und die Verteilung der Lehrgegenstände unter die Fachlehrer — an der unselbständigen Unterrealschule lehrte ein und derselbe Lehrer fast alle, auch die verschiedensten Gegenstände seiner Klasse — durchgeführt wurde. Ferner wurde die Anordnung getroffen, daß die zwei ersten Abteilungen des 1. und 2. Jahrganges im Pöck'schen Hause zu verbleiben hätten, allwo der Unterricht am 6. Oktober fortgesetzt wurde, daß dagegen die 3. Abteilung des 1. Jahrganges mit dem 3. Jahrgang im Schütz'schen Hause nach vollendeter Adaptierung der Schulzimmer untergebracht werden sollte, was dank den energischen Bemühungen der berufenen Faktoren am 26. November 1851 geschehen konnte.

Die Unterbringung der Jahrgänge in zwei weit von einander getrennten Gebäuden erschwerte jedoch die gemeinschaftliche Leitung und Aufsicht umsomehr, als auch im Pöck'schen Hause für 4 Abteilungen nur 3 Schulzimmer und 1 Zeichensaal vorhanden waren, so daß eine Klasse ohne eigene Schullokalität zu einer stündlichen Wanderung verurteilt war. Die Direktion wandte sich mit einem dringenden Antrag an den Gemeindeausschuß, auch für die ersten Jahrgänge Räume im Schütz'schen Hause zu mieten.

Der Gemeindeausschuß ging, so sehr ihm durch die notwendigen Adaptierungen wieder neue Opfer auferlegt wurden, auf die Anträge der Direktion ein. Vom 21. April 1852 an konnte der Unterricht für alle Klassen in demselben Gebäude stattfinden.

Obschon nun von Seite des Ärars die im Pöck'schen Hause entbehrlichen Schuleinrichtungsstücke, sowie die Lehrbehelfe der Unterrealschule unentgeltlich

überlassen wurden, so fand sich die Gemeinde doch genötigt, weil die meisten Gegenstände nicht verwendbar waren für die Anschaffung von neuen Lehrmitteln einen Betrag von 2856·02 fl. K. M. anzuweisen, um das Aufblühen der jungen Anstalt insbesondere durch besser ausgestaltete Lehrmittelsammlungen zu fördern.

In Rücksicht auf die dargebrachten großen Opfer drückte auch das k. k. Unterrichtsministerium durch seine Exzellenz den Statthalter dem Gemeindeausschuß seine Anerkennung in folgenden Worten aus: „Der Gemeinde der Landeshauptstadt Brünn ist für die Bereitwilligkeit, mit welcher selbe bereits namhafte Opfer für die Realschule gebracht hat, die vollste Anerkennung des Ministeriums auszusprechen, indem der Herr Minister die erfreuliche Überzeugung hegt, daß bei diesem edlen Wetteifer, mit vereinten Kräften das Emporblühen dieser in ihrer Entwicklung fortschreitenden Anstalt zu fördern, die segensreichen Früchte immermehr hervortreten und der Stadtgemeinde für ihr verdienstliches Wirken gewiß auch die dankbare Anerkennung ihrer Mitbürger fester begründen werden."

Zu erwähnen wäre noch, daß, wie schon früher angedeutet, die kaiserliche Verordnung vom 2. März 1851 die Bestimmung enthält, daß in allen Orten, in welchen Realschulen errichtet werden, die zum Teil von der Gemeinde zu erhalten sind, eine eigene Kommission zusammengesetzt werde, welche aus dem jeweiligen Direktor als Vorstand und aus 2 Mitgliedern des Gemeindeausschusses zu bestehen hätte. Der Wirkungskreis dieser Kommission bestand darin, ein Statut zur Gründung und Verwaltung eines Lokalfondes für die Realschule zu entwerfen und dasselbe dem Ministerium zur Genehmigung vorzulegen. In der Tat wurde ein solches Statut von den Ausschußmitgliedern Dr. Ott, Schrimpf und Direktor Auspitz ausgearbeitet, das unter anderem das von der Unterrichtsverwaltung bewilligte Zugeständnis enthielt, daß der Lokalfond, der aus den Aufnahmstaxen und der Hälfte des eingegangenen Schulgeldes zu bestehen hätte, zur Bestreitung aller sachlichen Unterrichtsbedürfnisse — die Zahlung der Lehrergehalte wurde vom Arar übernommen — dienen sollte. Ein solcher Lokalfond kam jedoch für diese Anstalt nicht zustande. Dagegen wurde erst im Jahre 1893 ein Vertrag bezüglich dieser Lehranstalt zwischen der Unterrichtsverwaltung und der Gemeindevertretung der Stadt Brünn geschlossen, in welchem die bereits bestehenden Rechte und Pflichten der Gemeinde schriftlich zusammengefaßt und näher bestimmt wurden.

Die ursprüngliche Absicht, auch den 1. Jahrgang der Oberrealschule ins Leben treten zu lassen, mußte wegen vorgerückter Zeit und mangels eines Lokales wie auch aus dem Grunde, weil das nötige Schülermaterial nicht vorhanden war, für das Schuljahr 1851 2 fallen gelassen werden. Erst im Schuljahr 1852 3 geschah durch die Eröffnung des 1. Jahrganges der Oberrealschule in der Organisation der Anstalt ein bedeutender Schritt nach vorwärts. Dieses Jahr hat also als das Geburtsjahr der Brünner deutschen Staats-Oberrealschule zu gelten. Zu Beginn dieses

Schuljahres war der Andrang ein übermäßig starker, so daß strenge Aufnahmsprüfungen vorgenommen und außerdem diejenigen, die aus Orten kamen, wo sich Unterrealschulen befanden, zurückgewiesen werden mußten. Trotz dieser Maßregel und der vom k. k. Unterrichtsministerium angeordneten Erhöhung des Unterrichtsgeldes von jährlich 4 fl. auf 8 fl. und einer Aufnahmstaxe von 2 fl. mußten für die 4 Jahrgänge mit 363, bezw. 210, 175 und 65 Schülern 11 Abteilungen eröffnet werden.

Die geringere Frequenz der 1. Oberrealklasse rührte daher, daß es in diesem Jahre den Realschülern des 2. und 3. Jahrganges noch gestattet war, in den Vorbereitungskurs der technischen Lehranstalt überzutreten. Dieser Übelstand, der Unreife an die technische Lehranstalt brachte und den Zweck der Realschule und deren Gedeihen beeinträchtigte, wurde durch einen neuerlichen Ministerial-Erlaß allmählich beseitigt.

Das 2. Schuljahr (1852/3) konnte rechtzeitig anfangs Oktober beginnen.

Da im nächstfolgenden Schuljahre der 2. Jahrgang der Oberrealschule eröffnet werden sollte und eine Teilung desselben mit Gewißheit zu gewärtigen war, so mußte vor der Zeit für seine Unterbringung vorgesorgt werden. In dem Schütz'schen Hause, in welchem sich die Realschule befand, waren keine genügenden Räumlichkeiten mehr vorhanden. Zum Glück war ein von der Anstalt nur durch einen Garten getrenntes Haus eben fertig geworden, und der Gemeindeausschuß fand sich bewogen, dasselbe für Schulzwecke gegen einen jährlichen Zins von 1000 fl. K. M. zu mieten und für Einrichtungsstücke den Betrag von 1600 fl. K. M. zu präliminieren.

Auch im Schuljahre 1853/4 war der Zuspruch der Schüler trotz der angewandten strengen Maßnahmen groß u. zw. entfielen auf den 1. Jahrgang mit 3 Abteilungen 346, auf den 2., 3. und 4. mit je 2 Abteilungen 204, beziehungsweise 205 und 127 und auf den 5. Jahrgang 43 Schüler.

Bei der Errichtung des 3. Jahrganges der Oberrealschule ergaben sich wieder große Verlegenheiten; in den beiden von einander getrennten Häusern, wo die Realschule untergebracht war, waren nämlich keine Räumlichkeiten mehr erhältlich. Nach redlichem Bemühen gelang es, den Besitzer des Hauses, in welchem sich der 2. Jahrgang der Oberrealschule befand, zu einem Flügelbau zu veranlassen, der die weiteren notwendigen Räumlichkeiten: zwei Schulzimmer, einen großen Saal für das physikalische Kabinet und einen Zeichensaal enthielt. Für diese noch immer unzulängliche Unterbringung der ganzen Lehranstalt zahlte die Gemeinde einen Mietzins von jährlich 3550 fl.

Mit dem Schuljahr 1854/5 trat die Oberrealschule vollständig ins Leben. Leider dauerten jedoch die vorhandenen Übelstände fort. Jede Abteilung der vielen Klassen war übermäßig stark besucht, die mit großen Auslagen gemieteten Lokalitäten genügten nicht ihrem eigentlichen Zwecke und dazu mußte jedes Jahr eine wandernde Klasse errichtet werden, da für sie ein eigenes Zimmer nicht vorhanden war. Um für sie Platz zu gewinnen, mußte in der Woche für jeden Jahrgang ein anderer Ferialtag festgesetzt werden. Diese Überfüllung, welche von Jahr zu Jahr in den unteren Klassen Regel geworden war, veranlaßte schon im Herbste 1853 die Landes-

Schulbehörde, den Brünner Gemeinderat auf die Notwendigkeit der Errichtung einer zweiten selbständigen Unterrealschule im Stadtbezirke Altbrünn aufmerksam zu machen. Auch ergriff der Lehrkörper jener Zeit, voran der mit jugendlichem Feuereifer für die Besserung der unhaltbaren Zustände tätige Direktor J. Auspitz, nachdrücklichst jede Gelegenheit, seine Vorstellungen gegen die Lokalitäten und die übermäßige Frequenz der Klassen zu erheben, die den Beruf des Lehrers auf die härteste Probe stellten. Das Ziel, das er anstrebte, war vor allem die Erbauung eines eigenen zweckmäßigen Schulgebäudes. Nebenbei sei bemerkt, daß zu diesen äußeren Schwierigkeiten für das Gedeihen der Schule sich — was auch in der unvermittelten Entwicklung der Realschule begründet erschien — berechtigte Befürchtungen hinsichtlich des Unterrichtserfolges gesellten. Der neue Lehrplan stellte nämlich ganz andere Forderungen an die Kenntnisse des Lehrers und an die Leistungen der Schüler, als dies bei der unselbständigen Realschule der Fall war. Allein es fehlte im Eröffnungsjahre so vollständig an geprüften Lehrern, daß auch nicht ein einziges Mitglied des ersten Lehrkörpers sich mit der vorschriftsmäßigen Lehrbefähigung ausweisen konnte. Dazu kam noch der Mangel an lehrplanmäßigen Büchern und die schlechte Unterbringung der Lehrmittel, was den Unterricht äußerst erschwerte. Auch das Verständnis des Elternhauses, die erziehliche Aufgabe der Schule kräftigst zu fördern, ließ viel zu wünschen übrig. Ferner war auch die Unterrichtstätigkeit der Lehrkräfte, deren Zahl für den ordentlichen Unterricht noch eben ausreichte, vom Schuljahre 1853 an nach mehreren Seiten in Anspruch genommen; denn es wurde der Anstalt ein eigener Bildungskurs für Kandidaten*) unselbständiger Realschulen vom k. k. Unterrichtsministerium mit Erlaß vom 29. August 1853 zugewiesen, für welchen eigene Prüfungskommissionen für Volks- und Bürgerschulen zusammengesetzt waren, und zu Beginn desselben Schuljahres wurde überdies eine Sonntag- und Abendschule für Gewerbsleute errichtet, welche Schule bis zum Jahre 1889 mit der Realschule verbunden war.

Eine Lebensfrage für den Bestand der Oberrealschule war aber insbesondere, daß sie ein geräumiges, allen didaktischen und hygienischen Anforderungen genügendes Schulgebäude ihr Eigen nenne. Wohl trug sich die Schulbehörde schon bei der Errichtung der Realschule mit dem Gedanken, alle Voreinleitungen für einen zweckmäßigen Bau der Schule zu treffen. So war von Seiner Exzellenz dem Statthalter für den Neubau der Garten der Stadtpfarre zu St. Jakob in Aussicht genommen worden. Er erteilte auch der Landes-Baudirektion den Auftrag, vor allem die Unterbringung der Oberrealschule mit 6 Klassen ins Auge zu fassen, dabei aber den Umstand nicht außeracht zu lassen, daß wegen der großen Frequenz der Realschule auf mehr als für 6 Jahrgänge bestimmte Hörsäle Bedacht zu nehmen sei. Viele Hindernisse, die sich inzwischen eingestellt hatten, ließen diesen Plan nicht zur Durchführung gelangen. Dazu trug nicht unwesentlich der Umstand bei, daß die Stadtvertretung der Ansicht war, daß sie zu einer Mitwirkung bei der Errichtung einer Realschule nicht verpflichtet wäre, und sie betrachtete

*) Dieser Kurs bestand bis zum Jahre 1870.

auch alle bisherigen Leistungen als ein Provisorium, von welchem sie der Staat oder das Land baldigst befreien werde. Nachdem sie jedoch darüber aufgeklärt worden war, daß sie mit Ausnahme der Lehrergehalte alle mit der Realschule verbundenen Kosten, somit auch die für den Bau eines Schulhauses zu tragen hätte, beschloß der Gemeindeausschuß einstimmig, kein Opfer zu scheuen, um für die Staatsrealschule ein eigenes Gebäude aufzuführen.

Das Unterrichtsministerium ließ auch dem Gemeindeausschuß Brünns seine wärmste Anerkennung ausdrücken und forderte ihn auf, im Interesse der Unterrichtsanstalt baldmöglichst und mit Energie den gefaßten Beschluß auszuführen. Der Gemeindeausschuß setzte nun eine Kommission zusammen, welche unter dem Vorsitze des Vizebürgermeisters Herlth die nötigen Vorkehrungen zur Aufbringung der Geldmittel und zur Ermittlung eines Bauplatzes treffen sollte. Diese Kommission bestand aus den Gemeinderäten Theodor Bauer, Karl Offermann, Dr. Ott, Direktor Dr. Schindler, Direktor Auspitz, ferner dem Stadtrate Dr. Fratrel und dem städtischen Ingenieur Drbal. Die meisten Schwierigkeiten bot die Wahl des Bauplatzes. Der 4. Bezirksausschuß Alt-Brünn trug zwar einen unentgeltlichen Bauplatz nebst einer Summe von 20.000 fl. K. M. als Beisteuer zu den Baukosten an; allein trotz dieses glänzenden Anerbietens konnte die Kommission und der Gemeindeausschuß auf den Antrag nicht eingehen, weil der angebotene Bauplatz zuweit vom Zentrum der Stadt entfernt lag. Endlich schlug der Bezirksausschuß der inneren Stadt einen von den fortifikatorischen Gründen nahe dem Hackeltore gegenüber dem Platze, auf welchem die technische Lehranstalt errichtet werden sollte, als den geeignetsten Baugrund vor und es wurde durch diesen Vorschlag eine glückliche Einigung zwischen der Gemeinde und dem Bezirksausschusse der inneren Stadt erzielt. Die Kommission schlug ferner zur Aufbringung der Geldmittel vor, daß die Gemeinde sich die Genehmigung einhole, ein Anlehen von 100.000 fl. K. M. aufzunehmen und entwarf einen Finanzplan, vermöge dessen das ganze Anlehen mit möglichster Schonung der Gemeindekassa binnen 20 Jahren getilgt werden sollte. Dieser Plan wurde schon im Jahre 1853 vom Gemeindeausschusse angenommen und der vorgesetzten Behörde zur Genehmigung vorgelegt. Leider sollten diese Bemühungen ungeachtet dessen, daß die Schulangelegenheit von den staatlichen Behörden energisch betrieben wurde, nicht zum Ziele führen.

Erst nach weiterer 3jähriger, angestrengter Tätigkeit näherte man sich der Verwirklichung der von Lehrern und Schülern so heiß ersehnten Wünsche. Im J. 1856 wurde in der inneren Stadt (Johannesgasse) der Platz des abgebrannten Malzhauses Nr. 463 und das anstoßende Haus Nr. 464 um den Betrag von 37000 fl. angekauft. Damit war der endgültige Baugrund für die neue Realschule gewonnen. Der Plan für die Herstellung des Gebäudes wurde von dem Wiener Architekten Professor Förster entworfen. Die Möglichkeit, den Bau eines so großen Schulhauses zu unternehmen, war durch die Allerhöchste Entschließung Seiner Majestät unseres Kaisers vom 9. Juni 1856 gegeben, womit der Stadtgemeinde die Bewilligung zur Aufnahme eines Darlehens von 150.000 fl. K. M. allergnädigst erteilt worden

war. Zugleich wurde sie ermächtigt, eine Einnahmsquelle zur Realisierung der Anleihe zu ermitteln.

Auf Grund eines einmütigen, von der Bevölkerung mit Freude begrüßten Beschlusses des Gemeindeausschusses vom 8. Juni 1858 wurde der Bau vom Architekten Professor Förster um den Betrag von 165.000 fl. K. M. vertragsmäßig gegen das Übereinkommen, daß der Bau mit Ende September 1859 gegen sonstige Zahlung einer Konventionalstrafe vollendet sein müsse, übernommen und am 23. Juni 1858 wurde mit der Grundlegung dieses Gebäudes begonnen. Nach dem ausgefertigten Plane sollte das Gebäude ein turmartiges Observatorium für astronomische und physikalische Zwecke erhalten. Der Prüfungssaal sollte sich durch 2 Stockwerke erheben und mit Galerien versehen sein, welcher Plan jedoch eine Änderung erfuhr. Ferner war für einen Lese-, Musik- und Turnsaal vorgesorgt und auch die Handwerkerschule mit zweckentsprechenden Räumen bedacht. Dann wurde auch bestimmt, daß Gasbeleuchtung und Wasserleitung ins Gebäude eingeführt werde.

Hinsichtlich der Deckung der obgenannten Summe wurde vom Gemeindeausschusse beschlossen, insoweit sie nicht durch die vorhandene Kassabarschaft gedeckt erscheint, sie im Wege des a. h. bewilligten Anlehens aufzubringen und, um den erforderlichen Jahresbedarf bestreiten zu können, bei der k. k. Statthalterei um beschleunigte Erledigung der Unterhandlungen zu bitten, welche die Erhöhung des Verzehrungssteuer-Gemeindezuschlages auf Bier und Steinkohlen zum Zwecke hatten.

Unter allgemeiner freudiger Teilnahme schritt der Bau seinem Abschlusse entgegen. Der 31. Oktober 1859 war der für den Weiheakt und die Schlußsteinlegung bestimmte Tag. Die Feier fand im ebenerdigen Zeichensaale des Schulgebäudes statt. Er war mit einem für diesen Anlaß vom Maler Haier angefertigten lebensgroßen Bildnisse Sr. Majestät des Kaisers geschmückt. Links vom Eingange zum Turmerker war ein Altar aufgestellt, neben welchem der Schlußstein lag. Rechts befanden sich auf einem Tische die Bauembleme, Hammer und Kelle, beide von Silber und geschmackvoller Arbeit, dann eine lithographische Abbildung des neuen Gebäudes, ferner die mit dem eingravierten Namen aller Mitglieder der Gemeindevertretung versehene Zinnkapsel, bestimmt, die Widmungsurkunde und verschiedene Münzen aufzunehmen, um nach hermetischem Verschlusse unter dem Schlußstein verwahrt zu werden. Dem Einweihungsakt ging ein in der Kirche der P. P. Minoriten um 9 Uhr früh abgehaltener feierlicher Gottesdienst voraus, welchem die Gemeinderepräsentanz, der Lehrkörper mit sämtlichen Schülern, sowie eine größere Zahl geladener Gäste beiwohnten. Nach Beendigung des heiligen Geistamtes bewegte sich der Zug gegen das Schulgebäude, vor dem die mit Fahne und Musikkapelle ausgerückte 4. Kompagnie des bewaffneten Bürgerkorps, die auch die Ehrenposten im Inneren des Gebäudes versah, in Parade aufgestellt war und die die anlangenden hohen Funktionäre und Gäste mit den üblichen Ehrenbezeugungen und klingendem Spiele begrüßte. Wegen des beschränkten Raumes wurden die Schüler in die einzelnen Hörsäle verteilt. Inzwischen

fanden sich auch die hohen Funktionäre aus Wien ein, u. zw. der k. k. Unterstaatssekretär Freiherr von Helfert, der k. k. Ministerialrat Marian Koller und der k. k. Ministerialrat-Sekretär Jireček. Als Regierungskommissäre fungierten in Stellvertretung des durch Unwohlsein verhinderten Statthalters Grafen Lažansky der k. k. Hofrat Baron von Metzburg, der in Begleitung des k. k. Statthaltereirates P. Ritter von Chlumecky erschienen war. Von militärischer Seite waren F. M. L. Freiherr von Urban und mehrere hohe Offiziere anwesend, ferner Notabilitäten aller Stände, kurz eine Versammlung, in welcher Rang und Stand, Wissenschaft und Intelligenz, Staat und Gemeindebürgertum in würdigster Weise vertreten waren. Als bald darauf der Bischof Anton Ernst Graf von Schaafgotsche erschien, der von der Geistlichkeit und dem Bürgermeister empfangen wurde, eröffnete Architekt Förster die Feier durch die übliche Baurede. Darauf hielt der Bürgermeister von Ott eine Ansprache an die Versammlung, worin er die Bedeutung der Feier hervorhob, die hohen Gäste begrüßte, die Übergabe dieses Kommunalgebäudes an die Realschule aussprach und dann zur Verlesung der Widmungsurkunde ging, welche von den hohen Funktionären und Gästen unterzeichnet wurde. Der Wortlaut dieser Urkunde ist folgender:

„Im Jahre des Heils 1859, unter der glorreichen Regierung Seiner k. u. k. Apostolischen Majestät des Kaisers

Franz Josef I.,

unter der Statthalterschaft Seiner Exzellenz des Herrn Leopold Grafen von Lažansky, Freiherrn von Bukowe, und als in der königlichen Landeshauptstadt Brünn Dr. Rudolf von Ott die Stelle eines Bürgermeisters bekleidete, wurde von der Gemeinde Brünn aus eigenem freien Entschlusse und auf ihre Kosten dieses Gebäude an derselben Stelle errichtet, wo sich früher das städtische Malzhaus befand.

Am 23. Juni 1858 wurde mit der Grundlegung dieses Gebäudes durch den k. k. Professor und Architekten Ludwig Förster begonnen, nach glücklich vollendetem Bau am 31. October 1859 die feierliche Einweihung vorgenommen und dieser Gedenkstein in Gegenwart der Unterfertigten versenkt.

Die Landeshauptstadt Brünn hat dieses ihr gehörige Gebäude errichtet, um der k. k. Oberrealschule in Brünn eine würdige Stätte zu bereiten, auf daß der Unterricht ungestört durch äußere Einflüsse und mit allen Hilfsmitteln versehen gedeihlich wirken könne.

Möge Gott der Allmächtige dieses Haus beschützen, möge durch dessen allweise Fürsorge der Zweck der Gemeinde erreicht werden, möge dieses Haus dastehen auf festen Fundamenten, den Grund legend zum Glücke künftiger Geschlechter.

Das gebe Gott!“

Da der Statthalter durch Unwohlsein verhindert war, der Feier beizuwohnen, verlas der Hofrat von Metzburg in seinem Namen nachstehende Anrede:

„Mit wahrer Befriedigung und Anerkennung habe ich, Herr Bürgermeister, aus Ihrem Vortrage entnommen, mit welcher Opferwilligkeit und mit welchem Gemeinsinn die Gemeinde-Repräsentanz bemüht war, das Gebäude für die Oberrealschule ins Leben zu rufen, dessen Schlußsteinlegung und Einweihung wir heute feiern.

Wer könnte in dermaliger Zeit der industriellen Entwicklung die Wichtigkeit der Realschulen verkennen, deren hoher Wert für das fortschreitende Markgraftum Mähren und vorzugsweise für die Stadt Brünn von umso erhöhterer Bedeutung ist.

Die aufopfernden Bemühungen der hiesigen Gemeinde-Repräsentanz zur Erzielung dieses Gebäudes erscheinen daher als ein umso schätzenswerteres Verdienst, an welchem Sie, Herr Bürgermeister, gewiß einen hervorragenden Anteil genommen haben.

Indem ich mich daher angenehm verpflichtet fühle, hiefür die Anerkennung der Regierung auszusprechen, und mir vorbehalte, dieses verdienstliche Wirken im Wege Seiner Exzellenz des Herrn Ministers für Kultus und Unterricht zur Allerhöchsten Kenntnis zu bringen, kann ich nicht umhin, dem Herrn Professor Förster, nach dessen Plan und unter dessen Oberleitung dieses ebenso durch seine zweckmäßige innere Einteilung ausgezeichnete, als in architektonischer Beziehung die Stadt Brünn zierende Gebäude ins Leben trat, den anerkennenden Dank auszusprechen.

Gleichwie ich nun die Überzeugung hege, daß die Oberrealschule in diesen Räumen unter der Leitung des für diesen Beruf so eifrig und mit Unterstützung seines ausgezeichneten Lehrkörpers so zweckentsprechenden Direktors Auspitz, wie bisher die besten Früchte tragen wird, wollen Sie nur noch die Versicherung empfangen, daß ich es stets als eine meiner angenehmsten Pflichten betrachten werde, zu deren Förderung beizutragen.

Doppelt erfreulich ist mir aber die heutige Feierlichkeit, indem ich in der Lage bin, Sie, Herr Direktor, in die Kenntnis zu setzen, daß Seine k. u. k. Apostolische Majestät mit Allerhöchster Entschließung vom 27. Oktober 1859 allergnädigst geruhten, Ihnen für Ihr eifriges und erfolgreiches Wirken zur Hebung und Förderung gewerblicher Kenntnisse das goldene Verdienstkreuz mit der Krone zu verleihen, welches ich Ihnen hiemit zu übergeben das Vergnügen habe."

Nachdem hierauf der Hofrat dem Direktor Auspitz die ihm Allerhöchst verliehene Dekoration unter beifälliger Zustimmung der Anwesenden an die Brust geheftet hatte, richtete der Bürgermeister an den Bischof die Bitte, den Einweihungsakt vorzunehmen.

Mit herzinnigen Worten wünschte daraufhin dieser der Anstalt ein ersprießliches Gedeihen, damit die neue Bildungsstätte der menschlichen Gesellschaft zum Segen gereiche. Sodann nahm der Bischof die Weihe des Schlußsteines vor, dessen Einmauerung in üblicher Weise von statten ging. Nach Einsegnung der Schulräume kehrten die Festgäste in den Festsaal zurück, wo der Bürgermeister an die Versammelten eine längere Rede hielt, in welcher er insbesondere des trefflichen Gemeinsinnes mehrerer Brünner Bürger gedachte, die sich aus eigenem Antriebe erbötig gemacht hatten, die Bausumme im Subskriptionswege vorzuschießen, von welchem Anbote jedoch infolge des bereitwilligen Entgegenkommens der I. mähr. Sparkassa in Brünn, der Gemeinde ein Darlehen von 150.000 fl. K. M. unter den billigsten Modalitäten zu gewähren, kein Gebrauch gemacht wurde. Bürgermeister von Ott sprach sodann der Unterrichtsverwaltung, insbesondere aber dem Statthalter den Dank aus für die Unterstützung beim Zustandekommen dieses ersten Bauwerkes der vereinten Gemeinde, das als Zeichen gelten könne, daß die Kommune stets bereit sein werde, ihre Stellung und Aufgabe im Staatsorganismus um so umfassender zu wahren, bezw. zu lösen, je kräftiger die Entwicklung des Gemeindelebens fortschreiten werde.

Den Schluß der Ansprachen bildete die Rede des Direktors Auspitz, der für die ihm gewordene Auszeichnung sowie auch dafür den Dank abstattete, daß nunmehr dem Lehrkörper sowie der bildungsbeflissenen Jugend dank der Munifizenz der Gemeinde ein prachtvolles und zweckmäßig errichtetes Gebäude zur Benützung eingeräumt wurde. Mit dem Mahnrufe an den Lehrkörper und die Schuljugend, die gewissenhafte Erfüllung ihrer Pflichten zum Leitstern ihrer Tätigkeit zu machen, sowie mit der Bitte an den Bürgermeister, der Anstalt die für ihr Gedeihen unerläßliche werktätige Fürsorge

der Gemeinde auch weiterhin zuzuwenden, schloß der Direktor seine Rede mit einem dreimaligen Hoch auf Se. Majestät unseren Kaiser, worauf die Musikkapelle die Volkshymne anstimmte. Damit war die Feier beendet.

Die Gäste besichtigten sodann die Schulräume und die Lehrmittelsammlungen, wobei eine allgemeine Befriedigung über Einrichtung und Ausstattung des Gebäudes in der ehrendsten Weise zum Ausdruck kam.

Mit dem 31. Oktober 1859 hatte die hiesige Realschule gleichsam eine neue Ära ihrer Wirksamkeit begonnen, die in ihren segensreichen Folgen den lebenden und kommenden Geschlechtern zum Heile gereichen möge, dem Vaterlande zum Ruhme, der schulfreundlichen Landeshauptstadt Brünn zur unvergänglichen Ehre!

Das drei Stockwerke hochragende Gebäude mit den zwei weiten in eine Straßenecke zusammenlaufenden Fronten verwendet romanische Formen im Sinne der florentinischen Palastarchitektur. Das zwischen den beiden Flügeln eingestellte Stiegenhaus mit den beiden bequemen, doppelarmigen Treppen und den hohen Pfeilerbogen präsentiert sich mit bedeutender Wirkung. Die sehr geräumigen, luftigen, zumeist gegen Norden gelegenen Lokalitäten sind für Schulzwecke ausnehmend geeignet. Es befinden sich in dem Gebäude 12 Lehrzimmer, 5 Zeichensäle, 6 Lehrmittelkabinette, 2 Bibliotheken, Hörsäle für Chemie und Physik, ein Turnsaal, eine Direktionskanzlei, ein Konferenzzimmer, ein im Jahre 1895 mit vielen Kosten hergerichteter Festsaal, ein Wartezimmer, dann Wohnungen für den Direktor und für drei Diener der Anstalt.

Das Kriegsjahr 1866 zog auch unsere Anstalt in Mitleidenschaft. Der Unterricht mußte auf höhere Anordnung Ende Juni plötzlich geschlossen werden und binnen zwei Tagen wurden alle Lehr- und Lehrmittelsäle zur Aufnahme von Verwundeten und Kranken unserer Armee geräumt und hergestellt; später wurde selbst die Direktionskanzlei und das Archivzimmer als Belegraum für schwer verwundete Offiziere herangezogen. So wurde unser Gebäude zu einem Spital für die Verwundeten, um später den Preußen als Choleraspital zu dienen. Hier kamen die ersten Cholerafälle zum Ausbruch und diese Seuche verbreitete sich nach und nach über die ganze Stadt. Unter den vielen, die der Seuche zum Opfer gefallen waren, befanden sich auch 23 Schüler unserer Anstalt, von denen der größere Teil zu den fleißigsten und ausgezeichnetsten gehörte. Im September 1866 begann eine gründliche Desinfizierung und Übertünchung der Wände sämtlicher Lokalitäten, kurz es wurden alle Maßregeln ergriffen, um die Gefahr einer Ansteckung zu bannen und die Gemüter der Eltern und Schüler zu beruhigen.

Das Schuljahr 1866/7 wurde wie gewöhnlich am 1. Oktober eröffnet, aber unter einem traurigen Eindrucke. Noch wütete die Cholera im Lande und die herben Schicksalsschläge, von denen die Bevölkerung getroffen wurde, waren noch nicht verschmerzt. Die Eltern getrauten sich nicht, ihre Kinder nach Brünn, das so schwer heimgesucht gewesen, zu schicken. Der ordentliche Unterricht konnte erst am 11. Oktober bei einer relativ geringeren Frequenz beginnen. Diese war aber doch groß genug, um das wiederholt

geäußerte Verlangen nach Errichtung von weiteren Realschulen sowie von Bürger- und Gewerbeschulen als gerechtfertigt erscheinen zu lassen.

Im Jahre 1869 wurde der Direktor Josef Auspitz, der die Lehranstalt seit ihrer Gründung geleitet und sich um dieselbe hervorragende Verdienste erworben hatte, zum k. k. Landesschulinspektor 1. Kl. befördert und Professor J. Bratković zum Direktorstellvertreter bestellt, aus dessen Händen der zum Direktor ernannte Professor an dieser Anstalt, Fridolin Krasser, die Amtsgeschäfte übernahm. Landesschulinspektor Josef Auspitz trat schon im Jahre 1871 in den Ruhestand. (Sieh Seite 27).

Ungeachtet der weitausblickenden Fürsorge der Gemeindevertretung für eine bequeme Unterbringung der Schuljugend erwies sich das Anstaltsgebäude infolge der wachsenden Frequenz bald als unzulänglich; denn schon in den Jahren 1870 und 1871 erreichte die Besuchsziffer die ungewöhnliche Höhe von 1086, bezw. 1121 Schülern. Alle verfügbaren Räumlichkeiten mußten für die 20 Klassenabteilungen herangezogen und außerdem wandernde Klassen eingerichtet werden; dazu kam noch der damals herrschende Lehrermangel und infolgedessen die Aufnahme vieler nicht lehrbefähigter Kräfte, so daß die ehemaligen beklagenswerten Übelstände von neuem zutage traten. Um diese zu beheben, wurde die Brünner Kommunal-Unterrealschule zu einer Oberrealschule erweitert und das k. k. Ministerium für Kultus und Unterricht fand sich veranlaßt, schon mit Beginn 1872 in Brünn ein Realgymnasium zu eröffnen; ferner wurde der Privat-Oberrealschule des k. k. Landesschulinspektors a. D., Josef Auspitz, das Öffentlichkeitsrecht erteilt. Durch diese Vorkehrungen, mit welchen auch die Errichtung mehrerer Landesoberrealschulen in Mähren zusammenfiel, verminderte sich der Schulbesuch dieser Anstalt, der auch durch die wirtschaftliche Krisis des Jahres 1873, wenn auch vorübergehend, so doch merklich beeinflußt wurde.

Da die Schülerzahl im Jahre 1874 noch immer über 800 betrug, so ließ die Unterrichtsverwaltung, um endlich normale Schulverhältnisse herbeizuführen, im Jahre 1875 im III. Bezirke (Kröna) ein Fabriksgebäude ankaufen, um darin eine 4klassige Unterrealschule als Zweiganstalt unterzubringen. Die Räume wurden sofort entsprechend adaptiert und schon zu Beginn des 2. Semesters 1875/6 wurden dieser neuen Schule 200 Zöglinge der Stammanstalt unter Leitung des Prof. Josef Laizner zugewiesen. Diese Zweiganstalt wurde jedoch nach 4½ jähr. Bestande aufgehoben und es wurde an ihrer Stelle eine k. k. Realschule mit böhmischer Unterrichtssprache errichtet.

Im folgenden Dezennium zeigte sich ein auffallender Rückgang im Besuche der Anstalt, wie dies aus der Frequenztabelle (Seite 42) zu entnehmen ist. Diese Erscheinung findet in der damaligen Gründung von Bürger-, Fach- und Gewerbeschulen ihre Erklärung und nicht zumindest auch darin, daß den Mittelschuldirektionen die Weisung erteilt worden war, bei der Schüleraufnahme die Eltern solcher Aufnahmswerber, welche eine für das Mittelschulstudium erforderliche geistige Veranlagung nicht besitzen, auf solche Anstalten aufmerksam zu machen, welche speziell für den Zweck der mittleren gewerblichen, bezw. kommerziellen oder landwirtschaftlichen Ausbildung

bestimmt sind, damit nicht ein unfruchtbares, unzufriedenes Proletariat erwerbsloser „Gebildeten" erzeugt werde.

Am Schlusse des Schuljahres 1888/9 trat Direktor F. Krasser nach 20jähriger verdienstlicher Tätigkeit an dieser Anstalt in den Ruhestand und am 1. September 1889 übernahm der neuernannte Direktor Karl Žaar aus den Händen des interimistischen Leiters Prof. Rudolf Manouschek die Direktionsgeschäfte. In dem erwähnten Schuljahre wurde die gewerbliche Vorbereitungs- und Fortbildungsschule, die im Jahre 1854 als „Sonntag- und Abendschule für Handwerker" errichtet worden und mit der Realschule verbunden war, von der letzteren abgetrennt und einigen hiesigen Bürgerschulen angegliedert.

Der schwächere Besuch der Anstalt brachte es mit sich, daß einige Räume für Schulzwecke nicht herangezogen wurden — dermalen sind es zwei ebenerdig gelegene Säle — welche von der Gemeindevertretung teils Leitern von Unterrichtskursen, teils Vereinen zur Benützung überlassen werden.

Mit Schluß des Schuljahres 1901/2 vollendet diese Lehranstalt als Oberrealschule das 50. Jahr ihres Bestandes. Wohl eine kurze Spanne ihrer Wirksamkeit! Wer aber die Vergangenheit nach dem Arbeitsinhalte schätzt und bewertet, der wird zugeben müssen, daß diese Bildungsstätte ihrer kulturellen Mission vollauf gerecht geworden ist. In einer Zeit, wo sich in unserem Vaterlande das wirtschaftliche Leben mächtig zu regen begann, wurden an dieser stärkstbesuchten Anstalt in Österreich Tausenden von Schülern die ersten Grundlagen des Wissens vermittelt, welches sie befähigte, weiter strebend und forschend, die geistigen Errungenschaften, die dem fruchtbaren Boden der realen Wissenschaften entsprossen sind, auch weit über die Marken unseres Vaterlandes hinauszutragen und zu verpflanzen zu Nutz und Frommen der Gesamtheit.

Stolz können wir daher auf die Segnungen dieser Schule blicken und freuderfüllten Herzens derjenigen gedenken, denen die Anstalt Ursprung, Förderung und Erhaltung dankt. Dem väterlichen Wohlwollen, der nimmermüden Sorge unseres geliebten Monarchen um den Fortschritt und die Entwicklung auf allen Gebieten der menschlichen Tätigkeit gebührt vorerst unser ehrfurchtsvollster Dank; denn durch seine Gnade, die uns vor mehr als 50 Jahren den Entwurf zur Organisation der Gymnasien und Realschulen in Österreich, ein so segenspendendes Gesetz, beschieden hat, wurde unsere Realschule ins Leben gerufen. Den vorgesetzten Schulbehörden sei ehrerbietiger Dank dargebracht für die unablässige Wahrung der Schulinteressen, aber auch tiefgefühlter Dank der Gemeindevertretung der Landeshauptstadt Brünn, insbesondere deren Präsidien, die für die Bedürfnisse der Anstalt jederzeit einsichtsvolles Verständnis bekundet und jedes Opfer gerne gebracht haben, um unsere Oberrealschule auf der wissenschaftlichen Höhe zu erhalten.

III. Chronologische Übersicht

der wichtigeren die Anstalt betreffenden Vorkommnisse seit dem Jahre 1851.

1851/2. Zufolge Ministerial-Erlasses vom 28. September 1851 wird behufs sofortiger Aktivierung der Realschule der k. k. Professor am technischen Institut Josef Auspitz mit dem Amte eines provisorischen Direktors betraut. Der erste Lehrkörper besteht aus dem Religionslehrer Johann Czeppel, bisher Katechet an der Normalschule, ferner aus den von der Unterrealschule übernommenen Lehrern Josef Reischl, Josef Rotter, Franz Nikisch, Johann Patek (prov.), Ignaz Budař (prov.), Franz Fiala (prov.), dann aus den supplierenden Lehrern Johann Pytlik, Hilarius Vogel, Franz Berr, Anton Mayßl und dem Hilfslehrer Josef Pokorny und den Zeichen-Assistenten Friedrich Gebhart, Johann Nowotny und Guido Schwarzer. Zum Ordinariatskommissär wird der Konsistorialrat und Pfarrer zu St. Magdalena Franz Deabis ernannt. — Der Staatssekretär im Ministerium für Kultus und Unterricht Dr. Josef Helfert beehrt die Realschule mit seinem Besuche. — Die Anstaltsdirektion unternimmt mit Hilfe der Handels- und Gewerbekammer in Brünn die Gründung einer Handwerkerschule, der späteren gewerblichen Fortbildungsschule, die bis zum Jahre 1889 mit dieser Anstalt verbunden war.

1852/3. Eröffnung des ersten Jahrganges der Oberrealschule. — Der provisorische Direktor Josef Auspitz wird seiner Professur an der technischen Lehranstalt enthoben und zum definitiven Realschuldirektor ernannt. — Der Lehrer Josef Reischl, 76 Jahre alt, der 56 Jahre lang als Schulmann äußerst verdienstlich gewirkt hatte, wird in den Ruhestand versetzt. — Moriz Stößl wird provisorisch zum israelitischen Religionslehrer bestellt. — Am 18. Februar gelangt nach Brünn die schreckliche Kunde von dem Attentate auf unseren Kaiser. Aus Anlaß der glücklich abgewendeten Gefahr wurde in der Schulkirche ein Tedeum abgehalten und am Abend die Stadt festlich beleuchtet.

1853/4. Die Lehrer Franz Nikisch und Johann Patek werden zu Direktoren ernannt, u. zw. der erstere für die Unterrealschule in Salzburg, der letztere für die Normalschule in Brünn. — Der Lehrer Adolf v. Gabriely wird an die technische Akademie nach Lemberg berufen. — Am 1. Juni wird die Stadt Brünn, die erste unter allen Provinzstädten des Reiches, mit dem Besuche des neuvermählten allerhöchsten Kaiserpaares beglückt, das bei seinem Einzuge auch von unserer Schuljugend jubelnd begrüßt wird. — Ernennung des Gymnasialinspektors Schulrat Dr. Denkstein zum Inspektor der Realschulen Mährens.

1854/5. Eröffnung des dritten Jahrganges und damit die Ausgestaltung der Anstalt zu einer vollständigen Oberrealschule. — Der Lehrer Jakob Pöschl wird zum Professor am ständischen Joanneum in Graz befördert. — Die Abhaltung von fakultativen Maturitätsprüfungen wird vom Unterrichtsministerium genehmigt. — Am 21. Jänner wird an der Anstalt mit ministerieller Genehmigung der zweijährige Lehrkurs für Lehramtskandidaten an unselb

Křižek wird der Kooperator bei St. Thomas Theodor Wolf zum Religionslehrer bestellt.

1868/9. Die Professoren Fridolin Krasser, Franz Matzek und Dr. Richard Rotter werden mit den Funktionen eines Bezirksschulinspektorates betraut. — Direktor Josef Auspitz wird zum Landesschulinspektor I. Kl. ernannt und Professor Bratković mit der Direktions-Stellvertretung betraut.

1869/70. Der Lehrkörper bedauert den Rücktritt des überaus hochgeachteten k. k. Landesschulinspektors Andreas Wilhelm, welcher sich nach mehr als 40jähriger Tätigkeit, davon mehr als 10 Jahre in Mähren, in den wohlverdienten Ruhestand zurückzog. — Prof. Fridolin Krasser wird zum Direktor dieser Anstalt, Prof. Dr. Richard Rotter zum prov. Direktor an der k. k. Oberrealschule in Linz und der wirkliche Lehrer Josef Mikusch zum Bezirksschulinspektor ernannt. — Im Mai verschied plötzlich der verdienstvoll wirkende Professor und Bezirksschulinspektor Franz Matzek, welcher Verlust von der Anstalt tief empfunden wurde.

1870/1. Am 3. Juli 1871 beglückt Seine k. u. k. Hoheit der Durchlauchtigste Kronprinz Erzherzog Rudolf diese Anstalt mit seinem Besuche. Er wohnt dem Unterrichte bei, besichtigt in Zeichensälen die Schülerarbeiten und gestattet, daß ihm ein Album mit Schülerzeichnungen überreicht werde. Er nimmt die Kabinette in Augenschein und im Bibliothekssaal zeichnet Seine k. Hoheit Ihren Namen in das Gedenkbuch der Anstalt ein.

1871/2. Der Statthalter Siegmund Graf Thun beehrt die Anstalt mit seinem Besuche. — Ernennung der Landesschulinspektoren Theodor Wolf und Josef Dwořak für Mähren und Schlesien. — Mit Beginn des Schuljahres wird die 4. Klasse der Unterrealschule aktiviert. — Dem Professor Hilarius Vogel, der seit dem Bestande dieser Realschule erfolgreich tätig war, wird eine Lehrstelle an der Staatsrealschule im 3. Bezirke in Wien verliehen.

1872/3. Konsistorialrat Franz Marschowsky, Pfarrer bei St. Magdalena, wird mit dem Amte eines Ordinariats-Kommissärs betraut. – Dr. Franz Wieser, der gegenwärtig an der philosophischen Fakultät zu Innsbruck tätig ist, wird zum wirklichen Lehrer am Staatsgymnasium in Bozen ernannt.

1873/4. Dem Landesschulinspektor in Linz, Dr. Josef Nacke, wird die Inspektion der deutschen Mittelschulen Mährens in realistischer Richtung übertragen. — Professor Paul Scheiner wird zum Direktor an der Landesrealschule in Proßnitz ernannt.

1874/5. Der k. k. Unterrichtsminister Dr. Karl Stremayer, welcher aus Anlaß der Eröffnung der Staats-Gewerbeschule in Brünn verweilt, beglückt die Anstalt mit seinem Besuche. — Der Statthalter Freiherr von Possinger wohnte in diesem Schuljahre dreimal dem Schulunterrichte bei. — Die Staatsrealschule gelangt in den Besitz der ihr auf der Wiener Weltausstellung für hervorragende Leistungen im Zeichnen zuerkannten Verdienstmedaille. — Am 4. Juli 6 Uhr abends erwartet der gesamte Lehrkörper mit den Behörden und Korporationen Brünns im Staatsbahnhofe die Leiche des am 25. Juni verstorbenen Monarchen Ferdinand I. bei allerhöchstseiner Überführung nach Wien. Am 7. Juli findet aus diesem Anlaß in der Schulkirche ein feierlicher

Trauergottesdienst statt. — In März verschied nach langem Leiden der überaus pflichteifrige Lehrer Johann Pytlik, der an der Anstalt seit ihrem Bestande tätig war.

1875/6. Auf Grund des h. M.-E. v. 23. Jänner 1876, Z. 16486 wird angeordnet, daß je eine Abteilung der vier Unterklassen der Anstalt in der Kröna nach Schluß des 1. Semesters verlegt werde, damit dort vom 2. Semester an der Unterricht ohne Verzug aufgenommen werden könne. Die Leitung der Anstalt wird provisorisch dem Prof. Josef Laizner übertragen; außerdem werden der Zweiganstalt die Professoren J. Roller und J. Hawranek, der wirkl. Lehrer A. Heinz, der prov. Lehrer H. Siegl und die Supplenten J. Emprechtinger, H. Wiglitzky, P. A. Wolny und K. Fidal zugewiesen. Am 16. Februar war die Zweiganstalt eröffnet, der von der Stammanstalt 200 Schüler, die in der Nähe der neuerrichteten Schule wohnten, zugewiesen wurden. — Zwei ebenerdige Schulräume der Oberrealschule werden zu einem Turnsaal adaptiert und entsprechend mit Turngeräten ausgestattet. Bisher turnten die Schüler in der Halle des Brünner Turnvereines.

1876/7. Am 15. Juli 1877 feiert die Anstalt ihren 25jährigen Bestand als Oberrealschule. Der Schulfeier wohnten in Vertretung des Statthalters Landesschulinspektor Dr. Josef Nacke und der Bürgermeister Dr. Karl Ritter van der Straß bei. Die Feier begann nach einem solennen Gottesdienste im Prüfungssaale der Anstalt, wobei der Schüler der 6. Klasse Edmund Studeny eine Rede über die gegenwärtige Bedeutung der Realschule und der Abiturient Ferdinand Schnitzler die Dankrede hielt, worauf der Direktor eine kurze Skizze der Geschichte der Anstalt entwarf. Mit einem Hoch auf Sr. Majestät unseren Kaiser und der Absingung der Volkshymne schloß diese Schulfeier.

1877/8. Aus Anlaß des Ablebens Sr. k. u. k. Hoheit des Erzherzogs Franz Karl, ferner Sr. Heiligkeit des Papstes Pius IX. nahmen Lehrer und Schüler an den Trauermessen teil. — Professor Ignaz Budař, der seit dem Bestande der Anstalt mit treuer Hingebung an seinen Beruf und mit Erfolg gewirkt hatte, wird in den Ruhestand versetzt.

1878/9. Der Lehrkörper nahm an der feierlichen Begrüßung Sr. k. u. k. Hoheit des Kronprinzen Erzherzog Rudolf, der am 1. August 1877 auf seiner Durchreise nach Prag in Brünn eingetroffen war, teil. — Aus Anlaß der Feier der silbernen Hochzeit ihrer Majestäten wurde am 23. April eine musikalisch-deklamatorische Akademie in dem festlich geschmückten Prüfungssaale abgehalten; am nächstfolgenden Tage wohnten Lehrer und Schüler einem festlichen Hochamte in der Schulkirche bei. — Der Leiter der Zweiganstalt Josef Laizner wird zum Direktor der Staats-Gewerbeschule in Czernowitz ernannt und es wird die Leitung der Anstalt dem Prof. Benedikt Fogler übertragen. — Der seit 1852 eingeführte nichtobligate Unterricht in der italienischen Sprache wird für die Folgezeit aufgelassen.

1879/80. Prof. Adolf Kunerth wird mit Beginn des 2. Semesters in den zeitlichen Ruhestand versetzt. — Das k. k. Ministerium für Kultus und Unterricht zeichnet die Anstalt, welche die internationale Pariser Aus-

stellung des Jahres 1878 mit Schülerzeichnungen beschickt hat, durch Verleihung einer Goldmedaille aus. Die Ausfolgung des „Zertifikates zur goldenen Medaille" fand am 28. Februar 1879 im Sitzungssaale der Brünner Handelskammer durch den Statthalter Freiherrn Ludwig von Possinger bei der Verteilung der Preise, welche von der Pariser Ausstellungs-Jury dem Kammerbezirke zugeteilt worden waren, statt. — Der Direktion wird durch das Statthaltereipräsidium der allerhöchste Dank für die aus Anlaß der Verlobung Sr. k. u. k. Hoheit des Kronprinzen Erherzog Rudolf dargebrachten Glückwünsche ausgesprochen. — Am 10. Jänner erfolgt der Einzug unseres Kaisers in die Landeshauptstadt Brünn. Lehrer und Schüler bildeten ein Glied eines weitreichenden Empfangspaliers und begrüßten jubelnd unseren Monarchen. Das Schulgebäude war herrlich geschmückt und am Abende illuminiert. Am Turme leuchtete weithin eine elektrische Sonne. Am 11. Jänner war Empfang der Direktoren der Brünner Mittelschulen bei Sr. Majestät.

1880 1. Am 10. Mai fand aus Anlaß der Vermählung Sr. k. u k. Hoheit des Kronprinzen Erzherzogs Rudolf mit der Frau Kronprinzessin Stephanie eine Schulfeier statt, worauf Lehrer und Schüler einer Festmesse beiwohnten.

1881 2. Der Statthalter Dr. Graf Friedrich Schönborn beehrt in Begleitung des Landesschulinspektors Dr. J. Nacke die Lehranstalt. — Nach 30jähr. in jeder Beziehung sehr ersprießlichen Lehrtätigkeit wird der Leiter der Zweiganstalt P. Benedikt Fogler, der schon früher für sein äußerst verdienstliches Wirken mit dem goldenen Verdienstkreuz mit der Krone ausgezeichnet worden war, in den wohlverdienten Ruhestand versetzt und ihm der Titel eines Schulrates verliehen. — Zwei Parallelklassen der Bürgerschule bei St. Jakob werden provisorisch in zwei ebenerdigen Sälen untergebracht.

1882 3. Der Unterricht in den nichtobligaten Fächern wird von nun an nur von vorschriftsmäßig geprüften Lehrern erteilt. — Am 9. September nimmt der Lehrkörper zum Andenken an den Entsatz Wiens im Jahre 1683 an einem *Te Deum* in der Domkirche teil.

1883 4. Aus Anlaß des Ablebens Ihrer Majestät der Kaiserin Maria Anna wohnt der Lehrkörper mit den Schülern einem feierlichen Totenamte in der Schulkirche bei. — Der Statthalter Dr. Friedrich Graf Schönborn beehrt die Anstalt mit seinem Besuche. — Am 6. Jänner beteiligte sich der Lehrkörper an der Leichenfeier des ehemaligen Lehrers an dieser Anstalt, des Prälaten Gregor Mendel. Geboren am 22. Juli 1822 zu Heinzendorf (Österr.-Schlesien), trat Gregor Mendel nach absolvierten Gymnasialstudien in Olmütz ins Brünner Augustinerstift, studierte vom Jahre 1851—1853 an der Wiener Universität Mathematik und Naturwissenschaften und erhielt im Jahre 1854 eine Lehrstelle an unserer Lehranstalt. Daselbst wirkte er als vorzügliche, von Kollegen und Schülern verehrte Lehrkraft, bis er im Jahre 1868 nach dem Ableben des Prälaten Cyrill Napp zu dessen Nachfolger gewählt wurde. Auf dem Gebiete der Botanik unermüdlich tätig, veröffentlichte er die Ergebnisse seiner mühevollen und scharfsinnigen Untersuchungen und Forschungen in den Verhandlungen des Brünner naturhistorischen Vereines. 16 Jahre nach seinem Tode wurde den wissenschaftlichen Entdeckungen des

bescheidenen, genialen Mannes eine große Genugtuung zuteil. Er wurde unter Ostwalds „Klassiker der exakten Wissenschaften" aufgenommen und unter den 10 Autoren, welche in der Abteilung „Botanik" dieser Klassiker-Ausgabe erscheinen, glänzt Mendels Name unter den Zierden der Naturwissenschaft. Hofrat Professor Dr. Wiesner, der diesem trefflichen Gelehrten in der Beilage zu Nr. 269 der Wiener Abendpost in dem Aufsatze „Gustav Theodor Fechner und Gregor Mendel" ein ehrendes Gedenkblatt geschrieben hat, beschließt seine Abhandlung mit den Worten: „Ein seltenes Schicksal war diesem Manne zuteil. Hellaufleuchtende Namen sind häufig 10 oder 20 Jahre nach dem Tode ihres Trägers verblaßt. Sein Name aber, bisher weiten Kreisen unbekannt, kommt lange nach seinem Tode zu wahrlich verdienter Geltung und seine spät, aber nunmehr von den berufensten Fachmännern widerspruchslos anerkannten Leistungen werden neuerdings dazu beitragen, den Ruhm österreichischer Naturforschung weit über die Grenzen des Vaterlandes hinaus zu verbreiten." — Der Lehrkörper kommt seiner traurigen Pflicht nach, dem langjährigen Kollegen Professor Ignaz Budař das letzte Geleite zu geben.

1884/5. Der Statthalter Dr. Friedrich Graf Schönborn wohnt dem Unterrichte in fast allen Klassen bei und besichtigt die Lehrmittelsammlungen.

1885/6. Bischof Dr. Franz S. Bauer beehrt die Anstalt mit seinem Besuche und wohnt dem katholischen Religionsunterrichte bei. — Der Lehrkörper beteiligte sich an der Leichenfeier des ehemaligen Direktors und k. k. Schulrates Benedikt Fogler. — Professor A. Matzenauer wird nach mehr als 30jähriger unermüdlicher und in seltener Pflichttreue an dieser Anstalt zugebrachter Lehrtätigkeit in den wohlverdienten Ruhestand versetzt.

1886/7. Der Lehrkörper verabschiedet sich von dem in den Ruhestand getretenen Landesschulinspektor Dr. J. Nacke.

1887/8. Die Inspizierung des Unterrichtes in humanistischer und realistischer Richtung wird den k. k. Landesschulinspektoren P. Robert Ch. Riedl und Josef Dworžak und im 2. Semester dem k. k. Landesschulinspektor Dr. Karl Schober in humanistischer und realistischer Beziehung übertragen. — Professor Jakob Bratkovič wird auf sein Ansuchen unter ministerieller Anerkennung für seine vieljährige ersprießliche Dienstleistung in den Ruhestand versetzt, desgleichen auch die Professoren Karl Rost und Anton Mayßl. — Professor Ignaz Hawranek verschied nach mehrwöchentlicher Krankheit am 10. Februar im 64. Lebensjahre, aufrichtig betrauert von seinen Kollegen und den Schülern.

1888/9. Anläßlich des 40jährigen Regierungsjubiläums Sr. Majestät unseres Kaisers wird ein Festgottesdienst abgehalten. Aus diesem Anlasse wird aus den Beiträgen ehemaliger Schüler ein Stipendienfond gegründet, welcher 69 fl. = 138 K beträgt. Aus derselben Veranlassung errichtet die I. mähr. Sparkasse 2 Stipendien zu 200 K für arme Schüler dieser Anstalt.

Gleich einem betäubenden Donnerschlag trifft am 30. Jänner 1889 die Nachricht von dem Tode des Kronprinzen Rudolf ein. Die Anstalt, welche im Jahre 1871 die Auszeichnung erfuhr, daß Seine k. u. k. Hoheit sie mit einem Besuche beehrte, besitzt als kostbares Andenken in ihrem Gedenkbuche

stellung des Jahres 1878 mit Schülerzeichnungen beschickt hat, durch Verleihung einer Goldmedaille aus. Die Ausfolgung des „Zertifikates zur goldenen Medaille" fand am 28. Februar 1879 im Sitzungssaale der Brünner Handelskammer durch den Statthalter Freiherrn Ludwig von Possinger bei der Verteilung der Preise, welche von der Pariser Ausstellungs-Jury dem Kammerbezirke zugeteilt worden waren, statt. — Der Direktion wird durch das Statthaltereipräsidium der allerhöchste Dank für die aus Anlaß der Verlobung Sr. k. u. k. Hoheit des Kronprinzen Erherzog Rudolf dargebrachten Glückwünsche ausgesprochen. — Am 10. Jänner erfolgt der Einzug unseres Kaisers in die Landeshauptstadt Brünn. Lehrer und Schüler bildeten ein Glied eines weitreichenden Empfangspaliers und begrüßten jubelnd unseren Monarchen. Das Schulgebäude war herrlich geschmückt und am Abende illuminiert. Am Turme leuchtete weithin eine elektrische Sonne. Am 11. Jänner war Empfang der Direktoren der Brünner Mittelschulen bei Sr. Majestät.

1880/1. Am 10. Mai fand aus Anlaß der Vermählung Sr. k. u k. Hoheit des Kronprinzen Erzherzogs Rudolf mit der Frau Kronprinzessin Stephanie eine Schulfeier statt, worauf Lehrer und Schüler einer Festmesse beiwohnten.

1881/2. Der Statthalter Dr. Graf Friedrich Schönborn beehrt in Begleitung des Landesschulinspektors Dr. J. Nacke die Lehranstalt. — Nach 30jähr. in jeder Beziehung sehr ersprießlichen Lehrtätigkeit wird der Leiter der Zweiganstalt P. Benedikt Fogler, der schon früher für sein äußerst verdienstliches Wirken mit dem goldenen Verdienstkreuz mit der Krone ausgezeichnet worden war, in den wohlverdienten Ruhestand versetzt und ihm der Titel eines Schulrates verliehen. — Zwei Parallelklassen der Bürgerschule bei St. Jakob werden provisorisch in zwei ebenerdigen Sälen untergebracht.

1882/3. Der Unterricht in den nichtobligaten Fächern wird von nun an nur von vorschriftsmäßig geprüften Lehrern erteilt. — Am 9. September nimmt der Lehrkörper zum Andenken an den Entsatz Wiens im Jahre 1683 an einem *Te Deum* in der Domkirche teil.

1883/4. Aus Anlaß des Ablebens Ihrer Majestät der Kaiserin Maria Anna wohnt der Lehrkörper mit den Schülern einem feierlichen Totenamte in der Schulkirche bei. — Der Statthalter Dr. Friedrich Graf Schönborn beehrt die Anstalt mit seinem Besuche. — Am 6. Jänner beteiligte sich der Lehrkörper an der Leichenfeier des ehemaligen Lehrers an dieser Anstalt, des Prälaten Gregor Mendel. Geboren am 22. Juli 1822 zu Heinzendorf (Österr.-Schlesien), trat Gregor Mendel nach absolvierten Gymnasialstudien in Olmütz ins Brünner Augustinerstift, studierte vom Jahre 1851—1853 an der Wiener Universität Mathematik und Naturwissenschaften und erhielt im Jahre 1854 eine Lehrstelle an unserer Lehranstalt. Daselbst wirkte er als vorzügliche, von Kollegen und Schülern verehrte Lehrkraft, bis er im Jahre 1868 nach dem Ableben des Prälaten Cyrill Napp zu dessen Nachfolger gewählt wurde. Auf dem Gebiete der Botanik unermüdlich tätig, veröffentlichte er die Ergebnisse seiner mühevollen und scharfsinnigen Untersuchungen und Forschungen in den Verhandlungen des Brünner naturhistorischen Vereines. 16 Jahre nach seinem Tode wurde den wissenschaftlichen Entdeckungen des

bescheidenen, genialen Mannes eine große Genugtuung zuteil. Er wurde unter Ostwalds „Klassiker der exakten Wissenschaften“ aufgenommen und unter den 10 Autoren, welche in der Abteilung „Botanik“ dieser Klassiker-Ausgabe erscheinen, glänzt Mendels Name unter den Zierden der Naturwissenschaft. Hofrat Professor Dr. Wiesner, der diesem trefflichen Gelehrten in der Beilage zu Nr. 269 der Wiener Abendpost in dem Aufsatze „Gustav Theodor Fechner und Gregor Mendel“ ein ehrendes Gedenkblatt geschrieben hat, beschließt seine Abhandlung mit den Worten: „Ein seltenes Schicksal war diesem Manne zuteil. Hellaufleuchtende Namen sind häufig 10 oder 20 Jahre nach dem Tode ihres Trägers verblaßt. Sein Name aber, bisher weiten Kreisen unbekannt, kommt lange nach seinem Tode zu wahrlich verdienter Geltung und seine spät, aber nunmehr von den berufensten Fachmännern widerspruchslos anerkannten Leistungen werden neuerdings dazu beitragen, den Ruhm österreichischer Naturforschung weit über die Grenzen des Vaterlandes hinaus zu verbreiten.“ — Der Lehrkörper kommt seiner traurigen Pflicht nach, dem langjährigen Kollegen Professor Ignaz Budař das letzte Geleite zu geben.

1884/5. Der Statthalter Dr. Friedrich Graf Schönborn wohnt dem Unterrichte in fast allen Klassen bei und besichtigt die Lehrmittelsammlungen.

1885/6. Bischof Dr. Franz S. Bauer beehrt die Anstalt mit seinem Besuche und wohnt dem katholischen Religionsunterrichte bei. — Der Lehrkörper beteiligte sich an der Leichenfeier des ehemaligen Direktors und k. k. Schulrates Benedikt Fogler. — Professor A. Matzenauer wird nach mehr als 30jähriger unermüdlicher und in seltener Pflichttreue an dieser Anstalt zugebrachter Lehrtätigkeit in den wohlverdienten Ruhestand versetzt.

1886/7. Der Lehrkörper verabschiedet sich von dem in den Ruhestand getretenen Landesschulinspektor Dr. J. Nacke.

1887/8. Die Inspizierung des Unterrichtes in humanistischer und realistischer Richtung wird den k. k. Landesschulinspektoren P. Robert Ch. Riedl und Josef Dworžak und im 2. Semester dem k. k. Landesschulinspektor Dr. Karl Schober in humanistischer und realistischer Beziehung übertragen. — Professor Jakob Bratkovič wird auf sein Ansuchen unter ministerieller Anerkennung für seine vieljährige ersprießliche Dienstleistung in den Ruhestand versetzt, desgleichen auch die Professoren Karl Rost und Anton Mayßl. — Professor Ignaz Hawranek verschied nach mehrwöchentlicher Krankheit am 10. Februar im 64. Lebensjahre, aufrichtig betrauert von seinen Kollegen und den Schülern.

1888/9. Anläßlich des 40jährigen Regierungsjubiläums Sr. Majestät unseres Kaisers wird ein Festgottesdienst abgehalten. Aus diesem Anlasse wird aus den Beiträgen ehemaliger Schüler ein Stipendienfond gegründet, welcher 69 fl. = 138 K beträgt. Aus derselben Veranlassung errichtet die I. mähr. Sparkasse 2 Stipendien zu 200 K für arme Schüler dieser Anstalt.

Gleich einem betäubenden Donnerschlag trifft am 30. Jänner 1889 die Nachricht von dem Tode des Kronprinzen Rudolf ein. Die Anstalt, welche im Jahre 1871 die Auszeichnung erfuhr, daß Seine k. u. k. Hoheit sie mit einem Besuche beehrte, besitzt als kostbares Andenken in ihrem Gedenkbuche

die eigenhändigen Namenszüge des hohen Verewigten. Schüler und Lehrer wohnten aus Anlaß dieses schmerzlichen Ereignisses einem Trauergottesdienste bei und es wurde das Schulgebäude schwarz beflaggt. Am 10. März starb der erste Direktor dieser Anstalt infolge Lungenlähmung. Josef Auspitz war am 4. März 1812 zu Nikolsburg geboren. Nach Absolvierung der Studien in seiner Vaterstadt und dann in Wien, wurde er supplierender Professor für merkantile Rechen- und Buchführung, später auch des Geschäftsstils an der kommerziellen Abteilung der Wiener Technik. Im Jahre 1849 wurde er zum Professor derselben Fächer an der damals eröffneten technischen Lehranstalt in Brünn ernannt. Im Jahre 1851 betraute ihn das Unterrichtsministerium mit der Leitung der neuerrichteten deutschen Staats-Oberrealschule. Mit dem Aufwande seiner besten Kräfte führte er unter sehr schwierigen Verhältnissen die Organisierung der neuerrichteten Anstalt mit Sachkenntnis und viel Geschick durch. Um dem praktischen Unterricht zu nützen, schrieb er Lehrbücher, wie „Die Lehre der theoretischen und praktischen Buchführung," dann „Über Wechselrecht, Arithmetik und Zollkunde," die vielfach Verwendung fanden. Sein scharfer, auf das Gemeinnützige gerichteter Blick brachte bald den sehr begabten, äußerst rührigen Schulmann aus den engen Grenzen seiner Direktionstätigkeit heraus. Seiner Initiative ist die Gründung einer Gewerbe- und einer Handelsschule zu verdanken, deren Leitung er durch 8 Jahre unentgeltlich geführt und für deren Gedeihen er einen Fond von 10.000 fl. durch Sammlung aufgebracht hatte. Im Jahre 1853 wurde Auspitz von der österreichischen Regierung als Delegierter zu der von allen Staaten beschickten Versammlung der Realschulmänner nach London entsendet, um im folgenden Jahre bei der Industrieausstellung in Paris als Berichterstatter zu fungieren. Darauf besuchte er die Färbereien in Chemnitz, Elberfeld, Mühlheim und Lyon und nach seiner Rückkehr propagierte er unter den Großindustriellen Brünns die Errichtung einer höheren Webereischule, die auch ins Leben gerufen wurde. Auf die Erbauung eines eigenen Staatsrealschulgebäudes sowie auf die Errichtung einer Unterrealschule in Alt-Brünn, der nachmaligen Landes-Oberrealschule, arbeitete er mit zielbewußter Energie hin. In Anerkennung seiner Verdienste um die Hebung des Schulwesens überhaupt wurde er anläßlich der Einweihung des Staatsrealschulgebäudes mit dem goldenen Verdienstkreuze mit der Krone ausgezeichnet. Im Jahre 1859 gründete er mit Hülfe der Brünner Handelskammer den mährischen Gewerbeverein, der seither für die Förderung des inländischen Gewerbes segensreich wirkt. Im Genusse des vollsten Vertrauens seiner Mitbürger wurde Auspitz in die Gemeindestube entsendet, wo er für die Hebung des Schulwesens sowie für die Realisierung vieler gemeinnütziger Unternehmungen ersprießlich wirkte. Mit a. h. Entschließung vom 20. Jänner 1869 wurde er zum Landesschulinspektor 1. Klasse ernannt und gleichzeitig übertrug ihm die Stadt Sternberg das Mandat eines Landtagsabgeordneten, in welcher Eigenschaft ihm wichtige, wirtschaftliche und Schulangelegenheiten betreffende Referate, die er mit Erfolg zu vertreten wußte, übertragen wurden. Im Jahre 1871 suchte er um seine Pensionierung an, welchem Gesuche unter Anerkennung seiner vorzüglichen Dienstleistung

stattgegeben wurde. Sein nimmermüdes Wesen gönnte sich aber keine Ruhe. Er gründete eine Privatreal- und eine Handelsschule, welche jedoch infolge der im Jahre 1873 ausgebrochenen wirtschaftlichen Krisis bald eingingen. Doch nahm er bis zu seinem Lebensende am politischen Leben und später an der Journalistik überaus tätigen Anteil. Durch 40 Jahre wandte er dem kulturellen Fortschritte der Stadt Brünn jene energische, schaffensfreudige und selbstlose Hingebung zu, die ihm die Liebe und Hochachtung seiner Mitbürger eintrug. In bezeichnender Weise ehrte die Gemeinde den Dahingeschiedenen, indem der Gemeinderat auf Antrag des Bürgermeisters Winterholler einstimmig den Beschluß faßte, dem Landesschulinspektor Auspitz die erste Grabstelle zu widmen, welche von der Stadtgemeinde den um die Stadt verdienten Männern am Zentralfriedhofe vorbehalten worden war. — Ende 1889 trat Direktor Fridolin A. Krasser in den Ruhestand und es wurde demselben die allerhöchste Anerkennung für seine vieljährige verdienstliche Tätigkeit zuteil. Derzeit lebt Direktor F. Krasser in Wien.

1889/90. Der mit a. h. Entschließung vom 24. August 1889 zum Direktor ernannte Prof. an der Landesoberrealschule in Kremsier, Karl Žaar, übernimmt aus den Händen des interimistischen Leiters, Prof. Rudolf Manouschek, die Amtsgeschäfte. — Im Jänner und Februar herrschte in Brünn eine Influenza-Epidemie, durch die der Unterricht empfindlich litt: am 7. und 8. Jänner waren $^1/_3$ der gesamten Schülerzahl und 4 Lehrer erkrankt. — Am 28. Juni beglückwünscht eine Deputation des Lehrkörpers den Bürgermeister und k. k. Statthaltereirat Gustav Winterholler zu seinem 10jährigen Bürgermeisterjubiläum. Auf die Ansprache des Direktors erwidert der Bürgermeister, daß er die Interessen der deutschen Staats-Oberrealschule, eines Brünner Kindes, dem die Gemeindevertretung in gewohnter Weise angelegentliche Fürsorge zuwende, nach besten Kräften fördern werde. — Am 30. Juni gedenkt der Lehrkörper in kollegialer Weise des 25jährigen Priesterjubiläums des k. k. Professors Theodor Wolf.

1890/1. Prof. Dr. Karl Nachbaur wird auf sein eigenes Ansuchen in den bleibenden Ruhestand versetzt. — Am 18. Jänner wird der 100. Geburtstag des Dichters Franz Grillparzer durch Veranstaltung einer internen Schulfeier festlich begangen. — Dem Professor Adolf Heinz wird infolge der allergnädigsten Annahme des von ihm erfundenen astronomischen Apparates als Zeichen a. h. Anerkennung die mit dem a. h. Bildnis und Wahlspruch gezierte goldene Medaille allergnädigst verliehen. Leider wurde Professor A. Heinz nach kurzer Krankheit am 6. Juli dem Lehrkörper durch den Tod entrissen. Durch 22 Jahre an der Anstalt tätig, war Prof. Heinz ein rühriger, äußerst strebsamer Lehrer, voll des besten Eifers und des zartesten Pflichtgefühles. Seine letzten Wochen wurden durch einen Strahl kaiserlicher Gnade verklärt; er fand darin seinen Lohn für jahrelanges opfervolles Mühen.

1891/2. Am 26. Juni trifft Seine Majestät unser Kaiser in Brünn ein. Lehrer und Schüler wetteifern, ihrer loyalen Gesinnung durch Ausschmückung des Schulgebäudes Ausdruck zu geben. Nach dem Festgottesdienste bildeten die Schüler ein Glied in dem großen Spalier der Brünner Schuljugend, welches

vom Nordbahnhofe durch die Ferdinands-, Rudolfs- und Jodokstraße bis zum Statthaltereigebäude reichte. Um 9 Uhr verkündeten Glockengeläute und Kanonendonner die Ankunft unseres geliebten Monarchen, der auf seiner Fahrt allseits stürmisch begrüßt wurde. Nach 12 Uhr geruhten Seine Majestät die Direktoren der Mittelschulen zu empfangen. Abends fand eine allgemeine Illumination und ein größerer Fackelzug statt, an dem sich auch Lehrer und Schüler beteiligten. — Der Gymnasialdirektor Johann Slavik wird zum k. k. Landes-Schulinspektor ernannt. – An Stelle des Kanonikus Marschowsky wird der Residential-Domherr Jakob Kapusta zum Ordinariats-Kommissär ernannt. — Am 23. Juli werden anläßlich der Enthüllung des Radetzky-Denkmales in Wien in den einzelnen Klassen patriotische Ansprachen an die Schüler gehalten. — Eine Abordnung des Lehrkörpers gibt dem verstorbenen ehemaligen Kollegen Joh. Julius Guy das letzte Geleite.

1892 3. Am 23. April erlitt die Anstalt durch das Hinscheiden des Professors Josef Roller einen schweren Verlust. Der Verewigte war an dieser Anstalt seit dem Jahre 1856 tätig und zeichnete sich durch rastlosen Eifer, unentwegte Pflichttreue und eine seltene Hingabe an seinen Beruf aus. Professor J. Roller war vielfach schriftstellerisch tätig und für seine vielfachen Verdienste wurde er mit dem goldenen Verdienstkreuze mit der Krone ausgezeichnet. — Der k. k. Prof. Anton Anděl wird mit den Funktionen eines Fachinspektors für den Zeichenunterricht an den Mittelschulen betraut. — Anläßlich des 50jährigen Bischofsjubiläums seiner Heiligkeit des Papstes Leo XIII. wohnten der Lehrkörper mit der Schuljugend am 19. Februar einer feierlichen Schulmesse bei.

1893 4. Die Anstalt begeht in feierlichster Weise den 40. Gedächtnistag der Vermählung Sr. Majestät des Kaisers mit Ihrer Majestät der Kaiserin Elisabeth. — Lehrer und Schüler geben dem sehr braven und begabten Schüler der II. Klasse, Eugen Weiß, das letzte Geleite. – Der Lehrkörper mit einer Schülerabordnung erweist dem verstorbenen ehemaligen Professor dieser Lehranstalt, Anton Matzenauer, der viele Jahre Dozent an der hiesigen Technik und nebstdem vielfach schriftstellerisch tätig war, die letzte Ehre. — Der Lehrkörper beteiligt sich am 20. Mai an der aus Anlaß des 25jährigen Bestandes des Reichsvolksschulgesetzes im städtischen Redoutensaale abgehaltenen akademischen Feier. — Der k. k. Landesschulinspektor Dr Karl Schober wird vom Lehrkörper zu seinem 50jährigen Geburtsfeste, sowie zur Verleihung des Eisernen Kronenordens beglückwünscht.

1894 5. Der Lehrkörper beteiligt sich an dem Leichenbegängnisse des unvergeßlichen Schulfreundes, des Bürgermeisters Gustav Winterholler. — Der Religionsprofessor und Konsistorialrat Theodor Wolf wird zum bischöflichen Rate und aktiven Konsistorial-Assessor ernannt. — Eine Abordnung des Lehrkörpers beglückwünscht den neugewählten Bürgermeister der Landeshauptstadt Brünn, Dr. August Wieser, Ritter von Mährenheim, und trägt ihm die Bitte um Förderung der Interessen dieser Lehranstalt vor. — Am 12. Februar tritt Professor A. Rille seine Studienreise nach Italien und Griechenland an. — Am 18. Februar gelangt aus dem Süden die traurige Kunde von dem Hin-

scheiden des greisen Marschalls der österr.-ung. Armee, Sr. k. u. k. Hoheit des Herrn Erzherzogs Albrecht. Die Lehranstalt gibt ihrer Trauer durch Aufhissen einer schwarzen Fahne auf dem Schulgebäude Ausdruck und in den einzelnen Klassen wird von den Lehrern der Geschichte dem Sieger von Custozza ein Nachruf gehalten. Sodann wohnen die Lehrer und die Schüler einer Trauermesse bei und eine Abordnung des Lehrkörpers drückt aus diesem Anlasse dem Statthalter die loyale Teilnahme aus.

1895/6. Am 14. und 15. August beteiligte sich der Lehrkörper an den Festlichkeiten zur Erinnerung an die vor 250 Jahren siegreich abgewendete Belagerung Brünns durch die Schweden. — Der Lehrkörper nimmt an der Leichenfeier des Altbürgermeisters und Hofrates Christian Ritter d'Elvert teil, dessen Leben dem öffentlichen Wohle und der Wissenschaft gewidmet war. — Lehrer und Schüler nehmen Anteil an dem Verluste des musterhaften Schülers der 3. Klasse Mauritz Schwarz. — Am 19. Mai betrauert die Anstalt den Hingang Sr. k. und k. Hoheit des durchlauchtigsten Herrn Erzherzogs Karl Ludwig. Dem edelsinnigen Erzherzog wird in der Schule ein Nachruf gehalten, worauf Lehrer und Schüler in der Minoritenkirche einem Requiem beiwohnen.

1896/7. Eine Abordnung des Lehrkörpers nahm an dem Leichenbegängnisse des ehemaligen Professors Karl Rost, der durch 20 Jahre an dieser Anstalt gewirkt hatte, teil. — Der musterhafte und sehr begabte Schüler der 6. Klasse Ludwig Bayer erlag einem tückischen Leiden.

1897/8. Am 15. September fand eine Erinnerungsfeier der Absolventen dieser Anstalt aus dem Schuljahre 1871/2 und 1872/3, die einen würdigen und erhebenden Verlauf nahm. — Anläßlich des diamantenen Priesterjubiläums Sr. Heiligkeit des Papstes Leo XIII. wird am 6. Jänner ein solenner Gottesdienst abgehalten. — Aus Innsbruck kam die traurige Kunde von dem Ableben des ehemaligen Prof. Dr. Karl Nachbaur. — Die Anstalt beklagt den Verlust des nach kurzem Krankenlager verschiedenen braven Schülers der 6. Klasse Karl Kallab. — Am 10. Juli wird zur Erinnerung an das 50jähr. Regierungsjubiläum unseres Kaisers Franz Josef I. die Errichtung eines Jubiläums-Stipendienfondes konferenziell beschlossen.

1898/9. Die tiefernste, traurige Kunde langt am 10. September in Brünn ein, daß unsere Kaiserin Elisabeth dem Mordstahle eines wahnwitzigen Fanatikers zum Opfer gefallen ist. Aufrichtige Trauer ergriff die Gemüter, die diesen Vorfall wie ein persönliches grauenhaftes Erlebnis erschütterte. Die Direktionen sämtlicher Brünner Mittelschulen gaben bei Sr. Exzellenz dem Statthalter dem tiefsten Beileid ob dieses namenlosen Unglückes, welches das Herrscherhaus und das Vaterland betroffen, Ausdruck. Am 19. September fand ein Requiem in der Schulkirche statt, dem alle Lehrer und Schüler beiwohnten. Darauf wurde in der Anstalt eine Trauerfeier abgehalten. Während der Trauerwoche blieb das Schulhaus schwarz beflaggt. — Am 4. Oktober wohnten die Schüler mit ihren Lehrern aus Anlaß des Namensfestes unseres Kaisers einem Festgottesdienste bei. Von der üblichen Schulfeier wurde diesmal Umgang genommen. Doch fand im Beisein des Lehrkörpers zum erstenmale die Verteilung der Dekrete an 5 Schüler statt

denen die Stipendien aus der Kaiser Franz Josef-Jubiläums-Stiftung verliehen wurden. — Am 14. November unterbreitete der Lehrkörper dem hohen Gönner dieser Lehranstalt, Sr. Durchlaucht dem regierenden Fürsten von und zu Liechtenstein, zu hochdessen 40jährigem Regierungsjubiläum die ehrfurchtsvollsten Glückwünsche, welche Se. Durchlaucht mit dem verbindlichsten Danke erwiderte. — Für weiland Ihre Majestät die Kaiserin Elisabeth wird ein Seelengottesdienst abgehalten, an dem sämtliche Lehrer und Schüler teilnehmen. Dieser Tag, an dem in Hinkunft eine entsprechende kirchliche Feier zu veranstalten ist, ist schulfrei. — Aus Anlaß des 50jährigen Regierungsjubiläums unseres Kaisers **Franz Josef I.** unterbreiten am 30. November die Mittelschuldirektoren Brünns namens ihrer Lehranstalt Sr. Exzellenz dem Statthalter ihre untertänigsten Glückwünsche mit der Versicherung unverbrüchlicher Treue und Ergebenheit für unseren jubilierenden Kaiser. An dem denkwürdigen Tage (2. Dezember) wurde in der Schulkirche ein Hochamt mit Tedeum gehalten, worauf sich Lehrer und Schüler in den würdig geschmückten Festsaal zu einer Schulfeier versammelten. Die Festrede hielt Professor Dr. Berger. Die Feier wurde nach einer Ansprache des Direktors an die Schüler, in welcher er auch die Bedeutung und den Zweck der bereits am 4. Oktober inkraft getretenen Kaiser Franz Josef-Jubiläumsstiftung auseinandergesetzt hat, mit der Volkshymne beschlossen. Sodann verteilte der Direktor an die Mitglieder des Lehrkörpers die von Sr. Majestät gestifteten Erinnerungs-Jubiläums-Medaillen. Das Schulgebäude war festlich beflaggt. Die nichtkatholischen Schüler wohnten in den Gotteshäusern ihrer Konfession einem Dankamte bei. — Im Monate Mai nahmen die Lehrer der Geschichte die Enthüllungsfeier des Erzherzog Albrecht-Denkmales in Wien zum Anlaß, um den Schülern das Wirken unseres unvergeßlichen Feldherrn in Wort und Bild vorzuführen.

1899/900. Eine Abordnung des Lehrkörpers geleitete den ehemaligen Kollegen, Professor Anton Mayßi, der als Lehrer durch seine besonders künstlerische Veranlagung hervorragte, zur letzten Ruhestätte. — Am 12. Dezember beging der Kabinetsdiener Josef Lunda sein 40jähriges Dienstjubiläum. — Der bischöfliche Rat und Religionsprofessor Theodor Wolf wird zum Ehrendomherrn des Kathedralkapitels in Brünn ernannt. Die Mitglieder der Lehrkörpers, sowie eine Schülerabordnung beglückwünschten den allseits hochgeachteten Lehrer und Priester.

1900/1. Auf eigenes Ansuchen wurde der Professor in der VII. Rangsklasse, Rudolf Manouschek, nach 33jähriger Lehrtätigkeit an dieser Anstalt in den bleibenden Ruhestand versetzt. Aus diesem Anlasse wurde ihm der Titel eines Schulrates allergnädigst verliehen. Ebenso wurde der Professor Wilhelm Dragoni, Edler von Rabenhorst, Ende April 1901 in den zeitlichen Ruhestand versetzt. Am 16. August unterbreiteten die Mittelschuldirektoren Brünns aus Anlaß des allerhöchsten 70. Geburtstages Seiner Majestät unseres Kaisers Seiner Exzellenz dem Statthalter ehrfurchtsvolle Glückwünsche, sowie den untertänigsten Dank für die vielen dem Lehrstande entgegengebrachten Beweise der kaiserlichen Huld und Gnade. Ferner beteiligte sich

namens der Lehranstalt der Direktor an der Huldigungsadresse sämtlicher österreichischen Mittelschuldirektoren, welche Seiner Exzellenz dem Herrn Unterrichtsminister Wilhelm Ritter v. Hartel mit der Bitte überreicht wurde, dieselben an die Stufen des allerhöchsten Thrones gelangen zu lassen. Das seltene Fest des 70. Geburtstages Seiner Majestät wurde von der Anstalt am Schuljahrschlusse in würdiger Weise gefeiert. — Am 8. Jänner wurde die Anstalt mit einem Besuche Seiner Exzellenz des Statthalters, Karl Grafen Zierotin, begleitet vom Statthaltereirat C. Nazowsky und dem Landesschulinspektor Dr. K. Schober, beehrt. — Der Erinnerungstag an die allerhöchste Sanktion des Realschul-Organisationsentwurfes (2. März) wurde in erhebender Weise gefeiert. — Am 6. Juni bewilligt der Gemeindeausschuß den Kostenvoranschlag für die gründliche Renovierung der Façade des Realschulgebäudes.

1901/2. Das fünfundzwanzigjährige Jubiläum des Pontifikates Seiner Heiligkeit des Papstes Leo XIII. wird am 23. Februar in der Schulkirche durch ein solennes Dankamt gefeiert, an welchem Lehrer und Schüler teilnehmen. — Die Absolventen des Schuljahres 1876/7, 21 an der Zahl, begehen in den Pfingsttagen in festlicher Weise ihren Kollegentag. — Aus Anlaß der Jubelfeier dieser Lehranstalt findet in unserem Festsaale eine vom Vizebürgermeister Rudolf Rohrer und Friedrich Wannieck einberufene Versammlung statt, die der Anstaltsdirektor begrüßte und zur Teilnahme und werktätigen Förderung der mit der Schulfeier verbundenen Veranstaltungen einlud. Auf Antrag des Vizebürgermeisters R. Rohrer wird neben dem offiziellen Schulfeste die Abhaltung einer intimeren Festfeier der ehemaligen Schüler beschlossen und aus der Mitte der Versammlung ein Festausschuß gewählt, und zw. zum Obmann Rudolf Rohrer, Vizebürgermeister und Landtagsabgeordneter; zu Obmann-Stellvertretern Friedrich Wannieck, Guts- und Realitätenbesitzer, und Ferdinand Schnitzler, Direktor-Stellvertreter der Arbeiter-Unfall-Versicherungsanstalt und Gemeindeausschußmitglied; zu Schriftführern Kamillo Kubelka, Stadt-Oberbuchhalter und Emil Soffé, Professor an der deutschen Staats-Ober-Realschule; ferner zu Mitgliedern Bürgerschuldirektor J. Bansky, Hofbuchhändler A. Berger, Fabrikant A. Classen, Baumeister und Gemeindeausschußmitglied A. Jelinek, Baurat J. Kosch, komm. Direktor A. Lemerz, Bürgerschuldirektor und Gemeindeausschußmitglied A. Naske, Schafwollwarenfabrikant M. Ornstein, Prof. V. Freiherr v. Schimmelpenning, Ingenieur A. Schnabel, stud. tech. F. Schwarz, Schafwollwarenfabrikant und Gemeindeausschußmitglied J. R. Strakosch, cand. ing. B. Weigl und Realschuldirektor K. Zaar. Darauf entwickelte der Vorsitzende in Kürze nachfolgendes in Aussicht zu nehmende Programm: Am Vorabende des Festes Begrüßung der ehemaligen Schüler, am nächsten Tage Teilnahme an der offiziellen Schulfeier, nach derselben Besichtigung des Anstaltsgebäudes, mittags Festbankett im Deutschen Hause und am Abend Festkonzert im Schreibwalde. Der Festausschuß trat am 17. Mai zu seiner ersten Sitzung zusammen.

IV. Die Lehrer.

Seit dem Schuljahre 1851/2 wirkten an der Anstalt 3 Direktoren, 50 Professoren, 11 Lehrer, darunter 7 ordentliche und 4 provisorische, 2 Turnlehrer und 91 Supplenten, zusammen 157 Lehrpersonen, die den Unterricht in den obligaten Fächern besorgten. Da jedoch bei der Errichtung von Parallelklassen die vorhandenen Lehrer nicht immer ausreichten, so mußten im gegebenen Falle Aushilfskräfte bestellt werden, die dann auch durch mehrere Jahre in Verwendung standen. So wurden für den katholischen Religionsunterricht im ganzen 7, für den evangelischen 2, für den israelitischen 7 und für den Unterricht in den übrigen Gegenständen 31 Aushilfslehrer aufgenommen. An Assistenten für Chemie, geom. und Freihandzeichnen, sowie für Turnen gab es im ganzen 38. In das praktische Lehramt wurden 8 Kandidaten eingeführt und den Unterricht in den nichtpflichtigen Fächern erteilten zusammen 33 Nebenlehrer, so daß in einem Zeitraume von 51 Jahren 283 Lehrpersonen Verwendung gefunden hatten.

Die Direktionsgeschäfte führten Josef Auspitz und Fridolin Krasser durch je 19 und der Berichterstatter durch 13 Jahre.

30 und mehr als 30 Jahre dienten an dieser Anstalt die Professoren: Anton Mayßl (37 J.), Josef Roller (36 J.), Anton Matzenauer (35 J.), Rudolf Manouschek (33 J.), Jakob Bratković (31) und Benedikt Fogler (30 J.).

Der Ehrendomherr Professor Theodor Wolf vollendet heuer in voller Rüstigkeit das 34. Dienstjahr und der Professor Albert Rille sowie der Turnlehrer Alois Kovačič werden mit Schluß dieses Schuljahres das 30. Dienstjahr zurückgelegt haben.

Eine auszeichnende Beförderung erfuhren nachstehende Lehrer: Direktor Josef Auspitz als Landesschulinspektor 1. Kl., Gregor Mendel als Prälat des Augustinerstiftes in Alt-Brünn (seine wissenschaftliche Bedeutung sieh pag. 26), die Religionsprofessoren Johann Czeppl und Theodor Wolf als Ehrendomherren; als o. ö. Professoren an einer Hochschule: die Regierungsräte Adolf von Gabriely und Jakob Pöschl, Alexander Makowsky, Hofrat Dr. Franz Wieser, Ritter v. Wiesenhort und Adolf Friedrich; als Direktoren: Franz Nikisch, Johann Patek (nachmaliger Schulrat in Prag), Josef Laizner, Rudolf Schnedar, Schulrat Dr. Richard Rotter, Regierungsrat Franz Richter, Karl Huschka, kais. Rat Anton Kotěra, Johann Dřizhal, Adolf Oborny, Dr. Josef Mikusch, Paul Scheiner, Hermann Gärtner, Anton Nagele und Siegmund Horvath; ferner als Schulräte: Benedikt Fogler, Rudolf Manouschek, Franz Pejscha und Josef Tesař.

Die wichtigsten die Lehrer betreffenden Daten finden sich in der folgenden Tabelle:

Der Lehrkörper des Schuljahres 1864/5.

Fiala Haslinger Vogel Budař Makowsky Bratković Hoffmann Pfeifer Pytlik Ruprich Roller Matzenauer

Chronologisch geordnetes Verzeichnis der Lehrer dieser Lehranstalt.

a) Direktoren.

Post-Nr.	N a m e	Lehrfach	Dauer des Wirkens an der Anstalt	Gegenwärtige, bezw. letzte Stellung und Wohnort	Anmerkung
1	Auspitz Josef . .	Arith.*), Buchh., Zollk.	1851—71	k.k. Landesschul-inspektor I. Kl.	gest. 1889, Brünn (vide pag. 27)
2	Krasser Fridolin .	Natg., Ch.	1871—89	em. Direktor dieser Anstalt	Wohnhaft in Wien
3	Żaar Karl	Math., Ph., ph. Prop., Sten.	seit 1889	Direktor der Anstalt	—

b) Professoren, wirkl. und prov. Lehrer und Supplenten.

Post-Nr.	Name des Lehrers	Letzter dienstlicher Charakter an der Anstalt	Lehrfach	Dauer seines Wirkens an der Anstalt	Gegenwärtige, bezw. letzte Stellung und Wohnort	Anmerkung
1	Czeppl Johann . .	Religions-Professor	kath. Relg.	1851—63	Erzpr. u. Ehrendomh. in Gr.-Meseritsch	gest. 1877 Gr.-Meseritsch
2	Reischl Josef . . .	ord. Lehrer	D., Gg., Gesch.	1851—52	Ord. Lehrer i. R., Brünn	gest. 1858 Brünn
3	Rotter Josef . .	Professor	D., Gg., Kall.	1851—65	Prof. i. R., Brünn	gest. 1879 Brünn
4	Nikisch Franz . .	ord. Lehrer	Arith., Geom.	1851—54	k. k. Realschuldir., Salzburg	gest. 1860 Salzburg
5	Patek Johann . . .	prov. Lehrer	Natg., Ph., Gs.	1851 - 54	k. k. Schulrat, Prag	gest. 1872 Prag
6	Budař Ignaz . . .	Professor	Darst. Geom., Ph.	1851—78	Prof. i. R., Brünn	gest. 1883 Brünn
7	Pytlik Johann . . .	suppl. Lehrer	Geom., Fh.	1851—75	—	gest. 1875 Brünn
8	Fiala Franz . . .	prov. Lehrer	D., Böh.	1851—72	Übungs-Sch.-L. a. d. L.-B.-A., Brünn	gest. 1894 Brünn
9	Vogel Hilarius . . .	Professor	D., Gg., Gesch.	1851—70	Prof. a. d. St.-O.-R. III. Bez., Wien	gest. 1900 Wien
10	Mayßl Anton . . .	Professor	Fh., Mod.	1851—88	Prof. i. R., Brünn	gest. 1899 Brünn
11	Berr Franz . . .	Professor	Ch., Ph.	1851—65	Prof. a. d. böhm. St.-O.-R., Prag	gest. 1886 Prag
12	v. Gabriely Adolf .	prov. Lehrer	Darst. Geom., Bauk.	1851—53	Rgs.-R., Prof. a. d. Technik, Graz	gest. 1893 Graz
13	Nowotny Johann .	suppl. Lehrer	Natg. Arith., Zeichnen	1851—57	B.-Sch.-Insp. u. Prof. i. R., Brünn	—
14	Fogler Benedikt . .	Prof., Cap. d. Aug. Stiftes	D., It., Frz.	1852—81	Sch.-R. u. Leiter d. Zweiganst. Króna	gest. 1886 Brünn
15	Laizner Josef . . .	Professor	Geom., Fh., Ph.	1852—58 1871—78	Dir. d. St.-G.-Sch., Czernowitz	gest. 1895 Czernowitz
16	Matzenauer Anton .	Professor	D., Böh.	1852—87	Prof. i. R., Brünn	gest. 1894 Brünn
17	Bruckner Anton . .	suppl. Lehrer	D., Gg., Gesch.	1852—56	Prof. a. d. O.-R., Ofen	gest. Wien

*) **Abkürzungen:** Arith. = Arithmetik, Bauk. = Baukunst, Böh. = Böhmisch, Buchh. = Buchhaltung, Ch. = Chemie, Darst. Geom. = Darstellende Geometrie, D. = Deutsch, Engl. = Englisch, Fh. = Freihandzeichen, Frz. = Französisch, Gg. = Geographie, Geom. = Geometrie, Gesch. = Geschichte, Gs. = Gesang, Gr. = Griechisch, It. = Italienisch, Kall. = Kalligraphie, Lat. = Latein, Masch. = Maschinenlehre, Math. = Mathematik, Mod. = Modellieren, Natg. = Naturgeschichte, Ph. = Physik, ph. Prop. = philosophische Propädeutik, Relg. = Religion, Sten. = Stenographie, Zollk. = Zollkunde.

Post-Nr.	Name des Lehrers	Letzter dienstlicher Charakter an der Anstalt	Lehrfach	Dauer seines Wirkens an der Anstalt	Gegenwärtige, bezw. letzte Stellung und Wohnort	Anmerkung
18	Dr. Zawadzki Alex.	em. Prof. d. Lemberger Universität	Natg., Ph.	1853–66	Prof. i. R., Brünn	gest. 1868 Brünn
19	Pöschl Jakob . . .	ord. Lehrer	Arith., Geom.	1853—55	Rgs.-R., em. Prof. a. d. Technik, Graz	—
20	Schnedar Rudolf .	ord. Lehrer	Darst. Geom., Masch.	1853—60	Dir. d. St.-R., Laibach	gest. 1862 Brünn
21	Dostal Wilhelm . .	suppl. Lehrer	Geom. Bauk.	1853—55	—	—
22	Kopřiva Johann . .	suppl. Lehrer	Math.	1853—58	—	gest. 1858 Brünn
23	Mendel Gregor . .	Capitular des Aug. Stiftes	Natg., Ph.	1854—68	Prälat d. August. Stiftes, Brünn	gest. 1884 Brünn
24	Jakob Franz . . .	suppl. Lehrer	Natg., Ph., Ch.	1854—56	—	gest. 1856 Brünn
25	Bratković Jakob .	Professor	Math. Ph.	1856—87	Prof. i. R., Wien	—
26	Matzek Franz . . .	Professor	Math., Darst. Geom.	1856—70	—	gest. 1870 Brünn
27	Roller Josef . . .	Professor	Fh., Mod.	1856—92	—	gest. 1892 Brünn
28	Meixner Johann .	suppl. Lehrer	D., Gg. Gesch.	1856—62	—	—
29	Pauswang Johann .	suppl. Lehrer	Natg., Ph., Ch.	1856–57	—	gest. 1857 Brünn
30	Ruprich Wenzel . .	suppl. Lehrer	Arith., Geom. Bauk.	1856—70	Dir. d. Handels-Sch. u. Hochschuldoz. Brünn	—
31	Weiner Ignaz . . .	suppl. Lehrer	Geom., Bauk.	1856–59	Prof. i. R., Brünn	—
32	Makowsky Alex. . .	suppl. Lehrer	Math., Natg.	1858—59 1860 68	o. ö. Prof. a. d. Technik, Brünn	—
33	Kratky Anton . . .	Relg.-Prof.	kath. Relg.	1863—68	Kons.-R. u. Sub-Prior d. Aug.-Stift., Brünn	—
34	Haslinger Friedrich.	suppl. Lehrer	Gg., Gesch.	1863—70	Fachlehrer i. R., Brünn	lebt i. R in Brünn
35	Dr. Buckeisen Friedr.	Professor	Ch., Natg.	1865—68	Prof. a. d. St.-O.-R., Innsbruck	lebt i. R in Graz
36	Dr. Rotter Richard .	Professor	Gg., Gesch.	1865—71	Sch.-R. u. Dir. d. L.-B.-A., Troppau	gest. 1886 Bruck a. d. L.
37	Hoffmann Josef . .	suppl. Lehrer	Mech., Geom., Zeich.	1865—66	Prof. a. d. St.-O.-R., Troppau	—
38	Oborny Adolf . . .	suppl. Lehrer	Natg., Gg., Gesch.	1865–71	Dir. d. L.-O.-R., Leipnik	—
39	Markl Friedrich . .	suppl. Lehrer	Mech. Geom.,	1865—74	Prof. a. d. St.-G.-Sch., Brünn	—
40	Manouschek Rudolf	Professor	Math., Darst. Geom.	1867–90	k. k. Schulrat u. Prof. in R.	Wohnhaft in Klausenburg
41	Dr. Mikusch Josef .	wirkl. Lehrer	Gg., Gesch.	1868—72	Dir. d. St.-G., Weißkirchen	gest. 1882 Döbling
42	Rost Karl	Professor	Ch., Natg.	1868—88	Prof. in R., Brünn	gest. 1896 Brünn
43	Broda Karl	suppl. Lehrer	Math., Ph.	1866—71	Prof. a. d. St.-R., V. Bez., Wien	—
44	Huschka Karl . . .	suppl. Lehrer	Math., Darst. Geom.	1866—71	Dir. d. L.-O. R. i. R., Kremsier	—
45	Erményi Ludwig . .	suppl. Lehrer	Math. Ph.	1868—70	Maschinening., Wien	—
46	Kajetan Julius . . .	suppl. Lehrer	Math., Ph., Darst. Geom.	1866–72	Kais. Rat Doz. u. Prof. a. d. St.-G.-Sch., Wien	—
47	Kotěra Anton . . .	suppl. Lehrer	Math., Ph., Zeich.	1868—71	Kais. R., Dir. d. Handelssch., Pilsen	—
48	Schewerda Johann .	suppl. Lehrer	Arith., Geom., Böh.	1868—70	—	gest. 1870 Austerlitz

Post-Nr.	Name des Lehrers	Letzter dienstlicher Charakter an der Anstalt	Lehrfach	Dauer seines Wirkens an der Anstalt	Gegenwärtige, bezw. letzte Stellung und Wohnort	Anmerkung
49	Tesař Josef	suppl. Lehrer	Math., Geom., Mech.	1869—74	Schul-R., Prof. i. R., Brünn	gest. 1902 Brünn
50	Hawranek Ignaz . .	Professor	Natg., Kall.	1869—88	—	gest. 1888 Brünn
51	Kreuszel Irenäus. .	suppl. Lehrer	Natg., Arith., Geom.	1869—74	Prof. a. d. L.-O.-R., Proßnitz	g. 1876 Kriweb. W.-Meseritsch
52	Wolf Theodor. . .	Prof., Assess., Ehrendomh.	kath. Relg.	seit 1868	—	—
53	Dřizhal Johann . .	Professor	Math., Ph.	1870—81	em. Dir., d. böhm. St.-O.-R., Brünn	Wohnhaft i. U. Skalitz
54	Dr. Grolig Moriz . .	wirkl. Lehrer extra statum	D., Gg., Gesch.	1870—71	quies. Gym.-Prof., Wien	—
55	Richter Franz . . .	Professor	Natg., Ch., Ph., Gg.	1870—76	Rgs.-R., Dir. d. St.-G.-Sch., Reichenberg	—
56	Scheiner Paul . . .	Professor	D., Gg., Gesch.	1870—73	Dir. d. L.-O.-R., Proßnitz	gest. 1888 B. Leipa
57	Czech Johann . . .	suppl. Lehrer	D., Gg.	1870—71	Fachlehrer, Brünn	—
58	Guy Julius	suppl. Lehrer	Frz.	1870—76	Privatlehrer, Brünn	gest. 1892 Brünn
59	Heinz Adolf	Professor	Gg., Gesch.	1870—91	—	gest. 1891 Brünn
60	Hofmann Hermann.	Turnlehrer	Turn.	1870—77	Turnlehrer a. d. L.-B.-A., Brünn	—
61	Holzer Franz . . .	suppl. Lehrer	D., Gg., Gesch.	1870—71	Beamter, Wien	—
62	Kulke Jakob. . . .	suppl. Lehrer	Frz.	1870—72	—	—
63	Kunisch Albert . .	suppl. Lehrer	D., Gg., Gesch.	1870—72	Bürger-Sch.-Dir., Ung.-Brod	gest. 1875 Brünn
64	Rock Eduard . . .	suppl. Lehrer	Frz.	1870—71	—	—
65	Dr. Wieser Franz, Ritter v. Wiesenhort	wirkl. Lehrer	Gg., Gesch.	1871—72	k. k. Hofrat, o. ö. Prof. a. d. Univ., Innsbruck	—
66	Friedrich Adolf . .	suppl. Lehrer	Math.	1871—72	Hochsch.-Prof. a. d. Hochsch. f. Bodenk., Wien	—
67	Hofmann August .	suppl. Lehrer	Fh., Kall.	1871—75	Prof. a. d. St.-O.-R., Budweis	—
68	Husserl Josef . . .	suppl. Lehrer	Frz.	1871—76	—	gest. 1887 Brünn
69	Dr. Miksch Eduard.	suppl. Lehrer	D., Gesch., Logik	1871—74	Prof. a. d. L.-O.-R., Proßnitz	gest. 1878 Frankstadt
70	Pieschl Hugo . . .	suppl. Lehrer	Gg., Gesch.	1871—72	Prof. a. d. L.-O.-R., Kremsier	gest. 1891 Kremsier
71	Dr. Wiglitzky Hubert	suppl. Lehrer	Math., Ph., Gg.	1871—72 1875—79	Sekretär d. Handl.- u. G.-K., Czernowitz	—
72	Kunerth Adolf . . .	Professor	Math., Ph.	1872—80	Prof. i. R., Wien	gest. 1881 Wien
73	Kovačić Alois . . .	Turnlehrer	Turnen	seit 1872	—	—
74	Kleißl Karl	suppl. Lehrer	D., Gesch.	1872—77	Prof. a. d. St.-O.-R., Pilsen	—
75	Naske Alois	suppl. Lehrer	Arith., Geom., Zeichnen	1872—74	Bürgersch.-Dir., Brünn	—
76	De Simond Theodor	suppl. Lehrer	Frz.	1872—77	Inhaber einer Privatsch., Wien	—
77	Rille Albert	Professor	D., Gg., Gesch.	seit 1872	—	—
78	Emprechtinger Jak. .	suppl. Lehrer	D., Gesch.	1873—77	Prof. a. d. L.-B.-A., Brünn	—
79	Mihatsch Heinrich .	suppl. Lehrer	D., Gg., Gesch.	1873—75	Prof. i. R., Prag	—

Post-Nr.	Name des Lehrers	Letzter dienstlicher Charakter an der Anstalt	Lehrfach	Dauer seines Wirkens an der Anstalt	Gegenwärtige, bezw. letzte Stellung und Wohnort	Anmerkung
80	Gärtner Hermann .	suppl. Lehrer	Gg., Gesch., Sten.	1873—74	Dir. d. St., R.- u. O.-G., Teplitz	—
81	Obenrauch Ferd. .	suppl. Lehrer	Math. Darst. Geom., Kall.	1874—76	Prof. a. d. L.-O.-R. u. Hochsch.-Dz., Brünn	—
82	Pafizek Theodor. .	suppl. Lehrer	Arith., Geom., Böh.	1874—78	Bürgersch.-Dir., Strážnitz	—
83	Dr. P. Plaschke Rom.	suppl. Lehrer	D., Gesch., Logik	1874—78	Redakteur, Dresden	—
84	Siegl Hermann . .	prov. Lehrer	D., Frz.	1875—86	Prof. i. R., Wien	—
85	Hofmann Franz . .	suppl. Lehrer	D., Gg., Gesch.	1875—76	Prof. a. d. St.-O.-R., Troppau, R.-R.-Abg.	—
86	Schneider Emanuel	suppl. Lehrer	Natg., Ch., Turnen	1875—77	Prof. a. d. St.-R., Bozen	—
87	Schwarz Alois . . .	suppl. Lehrer	Frz., Ch., Natg.	1875—79	Prof. a. d. L.-O.-R., M.-Ostrau	—
88	Greger Johann . .	suppl. Lehrer	Frz.	1876—81	Fachlehrer, Brünn	gest. 1900 Brünn
89	Neuwirth Vincenz .	suppl. Lehrer	Ch., Natg., Kall.	1867—77	Bürgerschullehrer, Wien	—
90	Riedl Karl . . .	suppl. Lehrer	D., Gg., Gesch.	1876—77	Prof. a. d. L.-O.-R., Sternberg	—
91	Feil Moritz	suppl. Lehrer	Math., Darst. Geom.	1867—81	Prof. a. d. St.-G.-Sch., Pilsen	—
92	Horvath Siegmund .	suppl. Lehrer	Math., Ph., Böh.	1877—80	Dir. d. böhm. L.-R., Gr.-Meseritsch	—
93	Korger Heinrich . .	suppl. Lehrer	Frz.	1877—79	Ingenieur d. St.-B.-G.	—
94	Passler Peter . . .	suppl. Lehrer	D., Gg., Gesch.	1877—81	Prof. a. L.-R.- u. O.-G., Horn	—
95	Schmidt Karl . . .	suppl. Lehrer	D., Gg., Gesch.	1877—78	Prof. a. Franz Josef-Gymn., Wien	gest. 1898 Wien
96	Wenzel Josef . . .	suppl. Lehrer	D., Gg., Gesch., Kall.	1877—80	Prof. a. d. St.-O.-R. Görz	—
97	Dr. Nachbaur Karl .	Professor	Ch., Natg.	1878—90	Prof. i. R., Innsbruck	gest. 1898 Innsbruck
98	Dr. Nader Engelbert	Professor	D., Engl.	1878—83	Prof. a. d. St.-O.-R., Wien	—
99	Nowak Adolf . . .	Professor	Fh.	1878—81	Prof. a. d. St.-O.-R. Wien	—
100	Koller Rudolf . . .	suppl. Lehrer	Frz.	1878—79	Prof. u. Fach-V. a. d. Textilsch., Brünn	—
101	Mildner Reinhardt .	suppl. Lehrer	Math., Darst. Geom.	1878—80	Prof. a. d. L.-O.-R., Znaim	—
102	Nagele Anton . . .	suppl. Lehrer	D., Gg., Gesch.	1878—79	Dir. a. L.-R.-G., Waidhofen a./Th.	—
103	Waneck Adolf . .	suppl. Lehrer	D., Gesch., Frz.	1879—81	Prof. a. d. L.-O.-R., M.-Ostrau	—
104	Wenzel Leodegar .	suppl. Lehrer	Math., Ph.	1878—79	prov. Lehrer a. d. d. St.-O.-R., Pilsen	—
105	Dragoni Wilhelm, Edler v. Rabenhorst	Professor	Math., Geom.	1880—901	Prof. i. R., Brünn	—
106	Husserl Moritz. . .	Professor	D., Frz.	1882—92	Prof. a. d. St.-O.-R., Wien	—
107	Seifert Julius . . .	suppl. Lehrer	D., Engl., Gs.	1883—85	Prof. a. d. St.-R., Karolinental	—
108	Fiby Heinrich . . .	suppl. Lehrer	Engl., D., Gg., Gs.	1885—86	Prof. a. d. L.-O.-R., Znaim	—
109	Boscarolli Josef . .	Professor	It., Frz., D.	1886—94	Prof. a. d. St.-O.-R., Innsbruck	—
110	Soffé Emil . . .	Professor	D., Engl.	seit 1886	—	—

Post-Nr.	Name des Lehrers	Letzter dienstlicher Charakter an der Anstalt	Lehrfach	Dauer seines Wirkens an der Anstalt	Gegenwärtige, bezw. letzte Stellung und Wohnort	Anmerkung
111	Berner Ernst . . .	suppl. Lehrer	D., Frz.	1886—87	—	—
112	Dr. Albrecht Gustav	suppl. Lehrer	Math., Ph.	1887—88	Prof. a. d. St.-G.-Sch., Brünn	—
113	Prokesch Konstantin	suppl. Lehrer	Frz., Engl., D.	1887—88	Prof. a. d. L.-O.-R., Proßnitz	—
114	Schafranek Leopold	suppl. Lehrer	Math., Ph.	1887—89	k. k. Baukomm., Brünn	—
115	Dr. Wagner Georg .	Professor	Math., Ph.	1888—93	Prof. a. St.-G., Wien	—
116	Bittner Robert . .	suppl. Lehrer	D., Frz.	1888—89	Prof. a. d. 2. St.-O.-R., Wien	—
117	Dr. Sigmund Wilh.	suppl. Lehrer	Ch., Natg., Ph.	1888—89	Prof. a. d. St.-R., Karolinental	—
118	Thienel Josef . . .	suppl. Lehrer	D., Frz., It.	1888—89	Prof. a. d. St.-O.-R., Triest	—
119	Zatloukal Vinzenz	Professor	Natg., Math., Ph.	1889—93	Prof. a. 2. d. St.-G., Brünn	—
120	Brandstätter Friedr.	suppl. Lehrer	Natg., Ch.	1889—91	Prof. a. d. St.-O.-R., Wien	—
121	Pazdirek Ladislaus .	suppl. Lehrer	Fh.	1890—93	Prof. a. d. St.-O.-R., Graz	—
122	Medritzer Eugen .	Professor	Ch., Nat., Sten.	seit 1891	—	—
123	Queiß Karl	Professor	Gg., Gesch.	1891—96	Prof. a. d. St.-O.-R., Wien	—
124	Dr. Woynar Karl .	suppl. Lehrer	Gg., Gesch., Prop.	1891—93	Prof. a. d. St.-O.-R., Wien	—
125	Pejscha Franz . .	Professor	Frz., D.	1892—95	Schul-R. u. Prof. a. d. St.-O.-R., Wien	—
126	Walleczek Robert .	suppl. Lehrer	Frz., Engl., D.	1892—95	Prof. a. d. St.-O.-R., Jägerndorf	—
127	Katzer Franz . . .	Professor	Natg., Math., Ph., Sten.	seit 1893	—	—
128	Widter Friedrich .	Professor	Fh. Geom.	1893—97	Prof. a. d. St.-O.-R., Wien	—
129	Dr. Feitler Siegmund	suppl. Lehrer	Math., Ch.	1893—94	Prof. a. d. Export-Akademie, Wien	—
130	Lefler Konrad . . .	suppl. Lehrer	Fh., Geom.	1893—98	Prof. a. d. St.-G.-Sch., Hohenstadt	—
131	Rinesch Romuald .	suppl. Lehrer	Math., Ph., Gs. Violinspiel	1893—94	Prof. am St.-G., Olmütz	—
132	Schuscik Eduard .	Professor	Math., Ph., Gs.	seit 1894	—	—
133	Dr. Werner Alex. .	Professor	D., Engl., Frz.	seit 1894	—	—
134	Schubuth Karl .	suppl. Lehrer	D., Gg., Gesch.	1893—94	Prof. a. d. St.-G.-Sch., Brünn	—
135	Dr. Bulla Franz . .	suppl. Religionslehrer	kath. Relg.	1894—95	Th. Prof. u. Regens d. bisch. Sem., Brünn	—
136	Dr. Evers Arthur .	suppl. Lehrer	D., Lat., Gr.	1894—95	Prof. a. d. St.-O.-R., Jägerndorf	—
137	Temper Gustav . .	suppl. Lehrer	Math., Ph.	1894—95	Prof. a. d. St.-O.-R., Klagenfurt	—
138	Dr. Treixler Gustav	suppl. Lehrer	Gg., Gesch.	1894—96	Prof. a. d. L.-O.-R., Göding	—
139	Lorenz Ferdinand .	Professor	D., Frz.	1895—96	Prof. a. d. St.-O.-R., Wien	—
140	Schimmelpenning v. d. Oye, Frh. v.	Professor	Math., Ph.	seit 1895	—	—
141	Dr. Berger Karl . .	Professor	Gg., Gesch.	seit 1896	—	—

Post-Nr.	Name des Lehrers	Letzter dienstlicher Charakter an der Anstalt	Lehrfach	Dauer seines Wirkens an der Anstalt	Gegenwärtige, bezw. letzte Stellung und Wohnort	Anmerkung
142	Oberländer Siegm. .	Professor	Frz., D.	seit 1896	—	—
143	Krichenbauer Benno	suppl. Lehrer	D., Lat., Gr.	1896—97	Prof. am 2. d. St.-G., Brünn	—
144	Katscher Ludwig. .	Professor	Fh., Geom.	seit 1897	—	—
145	Janik Georg	suppl. Lehrer	Fh., Geom.	1897—98	s. Lehrer a. d. L.-O.-R., M.Ostrau	—
146	Dr. Sommer Rudolf	suppl. Lehrer	Gg., Gesch.	1897—98	Prof. a. d. H.-Schule, Olmütz	—
147	Saska Robert . . .	Professor	Böhm., D.	seit 1898	—	—
148	Dreßler Wilhelm .	suppl. Lehrer	D., Gesch.	1898—99	s. Lehrer a. d. St.-R., Teschen	—
149	Niedoba Karl . .	suppl. Lehrer	Fh.	1898—99	s. Lehrer a. d. St.-R., Teschen	—
150	Dr. Franz Anton .	suppl. Lehrer	Gg., Gesch., D.	1899—900	Prof. a. d. L.-O.-R., Leipnik	—
151	Schenk Ernst . . .	suppl. Lehrer	Math., Darst. Geom.	1899—900	Prof. a. d. St.-O.-R., Klagenfurt	—
152	Patz Wenzel . . .	Professor	Math., Darst. Geom.	seit 1900	—	—
153	Dr. Lex Franz . .	suppl. Lehrer	Gg., Gesch.	seit 1900	—	—
154	Machatschek Alois	Professor	Fh.	seit 1901	—	—

Aushilfskatecheten: J. Scherak, F. D. Barwig, A. Schwarz, A. Wolny, J. Prosswitz, J. Dr. Samsour, J. Švestka.

Evangelische Religionslehrer: Dr. G. Trautenberger, K. Wälzel.

Israelitische Religionslehrer: M. Stößl, D. Ehrmann, Dr. G. Deutsch, Dr. J. Oppenheim, Dr. M. Grünfeld, J. Schrötter, Dr. H. Redisch.

Aushifslehrer für humanistische Fächer: V. Prasch, P. Ch. Lange, F. Banholzer, J. Schulz, K. Prokop, J. Hylák, F. Antrata, J. Sichrowsky, F. Nesvadbík, J. Filipek, F. Frank, O. Jakubiček, F. Teplý, J. Hradil, F. Kumpošt, P. G. Jokl, G. Kiminich, Dr. J. Samsour, F. Rajchl, J. Vališ.

Aushilfslehrer für realistische Gegenstände: J. Pokorny, J. v. Rungen, J. Pfeifer, J. Zgrzebny, A. Horany, P. Schönberger, F. Markl O. Santo Passo, J. Kammler, P. Wahn, F. Wlczek.

Assistenten für geometrisches, bezw. Freihandzeichnen und Turnen: F. Gebhard, G. v. Schwarzer, R. Hesky, J. Weiner, J. Faimann, F. Ružička, F. Kment, M. Gambs, L. Reinhart, J. Hanig, V. Seidel, J. Sankott, J. Martinek, V. Hirsch, A. Mick, E. Pinka, A. Zenker, J. Raab, K. Atzger, A. Esterak, J. Pischof, E. Kittl, K. Werner, L. Prochaska, J. Karpischek, F. Nowak, F. Röllner, H. Wagner, J. Schwamberger, J. Habel, A. Juritzky, K. Fidal, K. Suchanek, A. Haschek, H. Rupp, A. Machatschek, F. Raab, J. Puchreiter.

Der Lehrkörper des Schuljahres 1901/2.

Dr. Lex Puchreiter Saska Katscher Schuścik Soffé Patz

Lehramtskandidaten: E. Bartoň, R. Kostial, W. Pausa, E. Neugebauer, B. Tschiassny, F. Schnitzler, F. Zerhau, V. Grünberg.

Nebenlehrer u. zw. 1. für Sprachfächer (Italienisch, Französisch, Englisch, Böhmisch, Ungarisch): B. Fogler, F. Dubail, S. Horváth, Th. Wolf, J. Klanic, F. Hnilička, F. Trnka, M. Blažek, F. Rajchl, Dr. J. Samsour, K. Hofer, E. Soffé, Dr. A. Werner, E. Ambrus.

2. für Stenographie: K. Engelhardt, K. Badal, Th. Stribel von Alpenau, M. Döbl, A. Walter (seit 1870).

3. für Modellieren: A. Mayßl, J. Roller, O. Santo Passo,

4. für chem. praktische Übungen: K. Rost, Dr. K. Nachbaur, E. Medritzer,

5. für Gesang: P. Peyscha, F. Fiala, J. Tesař, J. Kužela, J. Lhotsky, S. Horváth, R. Wickenhausser, E. Schuščik.

V. Die Schüler.

Die Überfüllung der ersten Klasse der Unterrealschule oder vielmehr des ehemaligen sogenannten vierten Jahrganges der Normalschule rührte schon vom Jahre 1830 her. Die Frequenzziffern des ersten Realschuljahrganges vom Jahre 1844/5 bis 1850/1 bei zwei Parallelklassen waren 224, 228, 241, 245, 287, 354, 369, und vom Jahre 1851/2 bis 1856/7 bei drei Abteilungen der ersten Klasse 399, 365, 346, 322, 269, 311; im J. 1857/8 nach der Gründung der hiesigen Kommunal-Unterrealschule 222 Schüler (104 an der Kommunal-Unterrealschule). Der Besuch der ersten Klasse, welcher die Frequenz der Anstalt überhaupt bedingt, hatte also im Schuljahre 1851/2 das Maximum erreicht.

Bei der Errichtung der Oberrealschulklassen war die Frequenz gegenüber jener der Unterrealschule relativ gering; so war noch im Schuljahre 1856/7 das Verhältnis 705 : 271. Dies hatte seinen Grund hauptsächlich darin, daß es damals den Schülern des 3. Jahrganges der Unterrealschule gestattet war, in den Vorbereitungskurs der technischen Lehranstalt einzutreten.*) Einem fortschreitenden Wachsen der Schülerzahl an dieser Anstalt wurde durch die Errichtung der Staats-Oberrealschule in Olmütz im Jahre 1855 und der in Troppau im Jahre 1857 vorgebeugt.

Wie aus der nachfolgenden Tabelle zu ersehen ist, waren die einzelnen Klassen vor dem J. 1871 übermäßig besucht. Kraft einer Verordnung sollte zwar die Schülerzahl in einer Abteilung nicht 80 überschreiten; nichtsdestoweniger gab es in den meisten Klassen über 100 Schüler. Erst durch das Realschulgesetz vom J. 1870 wurde die maximale Besuchsziffer mit 60 bestimmt. Dadurch trat eine wesentliche Vermehrung der Parallelklassen ein und damit allmählich auch eine erhebliche Besserung des wissenschaftlichen Fortganges der Schüler, wie dies in der nachfolgenden Tabelle aus den in % ausgedrückten günstigen Unterrichtserfolgen entnommen werden kann. Im Durchschnitte gab es nämlich bis zum J. 1872 72·8%, vom J. 1872—1901 dagegen 81·6 günstige Fortgangsklassen.

*) Vergleiche Seite 12.

Die fluktuierende Schülerbewegung ist durch äußere Ursachen veranlaßt: so das merkliche Fallen der Frequenz im Jahre 1858 durch die Errichtung der hiesigen Kommunal-Realschule, das vorübergehende Sinken im Jahre 1867, durch den österr.-preußischen Krieg; darnach steigerte sich durch den inzwischen eingetretenen wirtschaftlichen Aufschwung der Schulbesuch, welcher im J. 1871 seinen höchsten Stand erreichte. Durch die Erweiterung der hiesigen Kommunal-Realschule zu einer Oberrealschule, durch die Errichtung eines Realgymnasiums und der Auspitz'schen Privat-Oberrealschule in Brünn, sowie durch die wirtschaftliche Krisis im Jahre 1873 fiel die Schülerzahl, die in der Folgezeit durch die Errichtung von Landesrealschulen sowie zahlreicher Bürger-, Gewerbe- und Handelsschulen in Mähren eine weitere Verminderung erfuhr, bis sie im Jahre 1890 ihren Tiefstand erreichte.

Die Schülerbewegung am Anfang und Ende eines jeden Schuljahres seit dem J. 1851 und Ausweis des günstigen Unterrichtserfolges in Prozenten.

Schuljahr	Zahl der Kl.	Zahl der Abt.	Schülerzahl zu Anfang des Schuljahr.	Schülerzahl zu Ende des Schuljahr.	Günstige Fortgangskl. am Schl. des 2. S. in %
1851/52	3	6	734	611	61
1852/53	4	8	815	702	57
1853/54	5	10	927	819	68
1854/55	6	11	967	879	63
1855/56	6	11	932	838	69
1856/57	6	11	958	873	72
1857/58	6	10	745	681	75
1858/59	6	10	790	665	76
1859/60	6	10	784	708	79
1860/61	6	10	850	742	78
1861/62	6	10	884	777	80
1862/63	6	10	899	806	81
1863/64	6	10	910	807	80
1864/65	6	11	951	861	82
1865/66	6	12	986	873	75
1866/67	6	12	908	776	69
1867/68	6	12	928	812	70
1868/69	6	15	995	875	79
1869/70	6	15	1086	996	73
1870/71	7	20	1121	1008	69
1871/72	7	18	894	813	77
1872/73	7	18	926	835	75
1873/74	7	18	859	773	74
1874/75	7	18	804	745	70
1875/76	4 7	4 17, 11†	— 704	*183 473	80 74
1876/77	4 7	4 12	148 457	*144 420	83 83
—	Übertrag		22962	20495	—
1877/78	4 7	4 12	137 445	*132 418	83 76
1878/79	4 7	4 12	138 412	*125 376	65 75
1879/80	4 7	4 12	139 332	**123 311	82 77
1880/81	7	11	375	334	76
1881/82	7	8	293	276	88
1882/83	7	9	275	253	95
1883/84	7	9	307	295	91
1884/85	7	9	335	326	89
1885/86	7	10	348	327	87
1886/87	7	9	335	326	80
1887/88	7	9	311	292	84
1888/89	7	9	290	270	81
1889/90	7	8	267	260	89
1890/91	7	8	304	297	90
1891/92	7	9	369	343	89
1892/93	7	10	400	387	90
1893/94	7	11	437	427	90
1894/95	7	11	479	463	89
1895/96	7	11	461	444	87
1896/97	7	11	469	450	86
1897/98	7	11	461	439	86
1898/99	7	11	463	440	81
1899/00	7	11	439	425	84
1900/01	7	11	476	452	87
1901/02	7	11	491	467	—
—	Fürtrag.		22962	20495	—
—	Summa .		32950	29973	—

†) Im 1. Semester 17, im 2. Semester 14 Abteilungen.

*) Schulbesuch an der Zweiganstalt Kröna.

**) Die Zweiganstalt wird aufgelöst.

Die Zahl sämtlicher, d. h. neu eingetretener, repetierender und in eine höhere Klasse aufgestiegener Schüler seit 1851 bis 1902 betrug zu Beginn der Schulzeit 32950 und am Schlusse 29973; davon waren bis zum Schuljahre 1876/7 im Durchschnitt 68% Deutsche und 32% Slaven; hinsichtlich der Konfession 79% Katholiken, 1·5% Protestanten und 19·5% Israeliten; 40% der Schülerzahl waren Brünner. Vom Schuljahre 1876/7 bis jetzt gab es durchschnittlich 89% Deutsche und 11% Slaven; ferner 66% Katholiken, 4·5% Protestanten und 29·5% Israeliten; 44% waren Brünner.

Bis zum Jahre 1871/2 traten von den Schülern des 3. Jahrganges in die erste Oberrealklasse durchschnittlich 78%, vom Jahre 1871/2 an bis zum Schluß 1900/1 von den Schülern der 4. Klasse 55% in die 5. ein. Die übrigen 45% der letzterwähnten Schülerzahl setzten die Studien an anderen Schulen, wie an Lehrerbildungsanstalten, an Gewerbe- und Handelsschulen, an Kadettenschulen etc. fort oder sie wendeten sich einem praktischen Berufe zu.

Die Oberrealschule absolvierten vom Jahre 1853—71 (6 Jahrgänge, bezw. im Jahre 1870/1 7 Klassen) 831 Schüler und vom Jahre 1871—1901 (7 Klassen) 785.

Ohne den tatsächlichen Verhältnissen allzu nahe zu treten, kann man annehmen, daß von der obbezeichneten Gesamtfrequenz von 32950 Schülern beiläufig 9200 neu eingetretene Schüler waren, von denen 1616 die Oberrealschule absolviert hatten.

Was das Schulgeld anbelangt, so war dasselbe anfänglich mit 4 fl. K. M. = 8·4 K bemessen. Um den Zudrang der Aufnahmswerber einzuschränken, wurde das Unterrichtsgeld vom Schuljahre 1852/3 auf das Doppelte erhöht und bald darauf entrichtete bis zum Jahre 1871 jeder zahlende Schüler der Unterrealschule 20 K, jener der Oberrealschule 24 K jährlich. Vom Jahre 1871 wurde das Schulgeld wieder auf das Doppelte erhöht und seit dem Schuljahre 1886/7 wurde es für Schüler aller Klassen gleichmäßig mit 80 K festgesetzt. Im ganzen wurden seit dem Jahre 1851 zirka 875.000 K eingehoben, wovon die Hälfte vertragsmäßig an die Gemeindekassa der Stadt Brünn abgeführt wurde. An die erwähnte Kassa wurden auch die von den neu eingetretenen Schülern entrichteten Aufnahmstaxen à 4·2 K, in beiläufiger Summe von 38.600 K in Abfuhr gebracht.

Die Zahl der eingeschriebenen Privatisten betrug im ganzen 368 (darunter ein Mädchen), die der außerordentlichen Schüler 19.

Hinsichtlich der Maturitätsprüfungen ist zu erwähnen, daß das Unterrichtsministerium schon im Jahre 1855 die Abhaltung von fakultativen Reifeprüfungen gestattet hat, um den Absolventen der Oberrealschule die Gelegenheit zu bieten, die erworbenen Kenntnisse durch die Ablegung einer eigenen Prüfung darzutun und ein formelles Reifezeugnis, sei es zum Behufe der Aufnahme in eine technische Hochschule, sei es zu anderen Zwecken zu erlangen, wenngleich damals die Absolvierung des 6. Jahrganges der Realschule genügte, um die Studien an einer technischen Hochschule fortzusetzen. Auch an dieser Anstalt wurden statt der üblichen Semestralprüfungen Abgangs-

prüfungen unter Intervention des inspizierenden Schulrates oder dessen Stellvertreters vorgenommen, wobei die Bestimmungen, welche bezüglich der Prüfungen der Gymnasial-Abiturienten maßgebend waren, unter gebührender Berücksichtigung der besonderen Verhältnisse sinngemäße Anwendung fanden.

Vom Jahre 1856—70 unterzogen sich im ganzen 37 Schüler des 6. Jahrganges der Maturitätsprüfung, darunter 10 mit ausgezeichnetem Erfolge. Im Schuljahre 1870/71 wurde die Realschule auf sieben Klassen erweitert und in diesem Jahre legten 7 Absolventen freiwillig die Prüfung mit günstigem Erfolge ab. Erst im Schuljahre 1871/72 wurde die Maturitätsprüfung auf Grund der einschlägigen Landesgesetze und Ministerial-Verordnungen obligatorisch eingeführt und eine Vorschrift für deren Abhaltung erlassen. Zu einer solchen Prüfung meldeten sich seit 1871/2 bis 1900/1 von 775 Schülern der 7. Klasse, die hinsichtlich des Fortganges den gesetzlichen Forderungen entsprochen hatten, 747 Abiturienten, von denen 90 (12%) das Zeugnis der Reife mit Auszeichnung und 575 (77%) das der einfachen Reife erhielten; dagegen wurden 61 (8%) reprobiert und 21 (3%) traten vor der Prüfung zurück.

Einige Abiturienten trugen außerdem die Gymnasial-Maturitätsprüfung nach.

Bei den Maturitätsprüfungen führten den Vorsitz:

Die Schulräte: P. Dr. Denkstein, Anton Kral und Andreas Wilhelm in den Jahren 1856, beziehungsweise 1857, 1858, 1859, 1860 und 1861, 1865, 1867 und 1868. Die Landesschulinspektoren: Josef Auspitz im Jahre 1870 und 1871, Josef Dvořak in den Jahren 1872, 1873 und 1887; Dr. Josef Nacke in den Jahren 1874, 1875, 1877 bis 1885. Die Gymnasialdirektoren und Schulräte: Dr. Karl Schwippel und Dr. Josef Parthe im Jahre 1876, beziehungsweise 1886, Hochschulprofessor Josef Habermann 1888, der Landesschulinspektor Dr. Karl Schober in den Jahren 1889, 1892, 1893, 1895, 1900, 1901, Hochschulprofessor und Regierungsrat Gustav Nießl von Mayendorf in den Jahren 1890, 1891, 1894, 1896, 1897, 1898 und Realschuldirektor Klemens Barchanek im J. 1899.

Aus dem nachfolgenden Verzeichnisse ist zu entnehmen, welche von den ehemaligen Schülern dieser Lehranstalt hohe Ämter und Würden erreicht haben und welche von ihnen höchst geachtete Stellungen als Offiziere, Beamte, Künstler, Industrielle etc. einnehmen. Leider hat der Tod die Reihen der älteren Jahrgänge ziemlich stark gelichtet und manch Strebsamen in den besten Jahren hinweggerafft.

I. Verzeichnis der Schüler,

die vom Jahre 1854—1870 den dritten Jahrgang der Oberrealschule mit gutem Erfolge absolviert haben.

Post-Nr.	Name	Geburtsort	Gegenwärtige, bezw. letzte Stellung und Wohnort	Anmerkung
	1854/5.			
1	Czeppek Isidor*) . . .	Frain	—	—
2	Demuth Karl, Edler v.	Prag, B.	Ing. u. Bauunternehmer, Wien	—
3	Floderer Eduard . . .	Brünn	—	—
4	Henrich Eduard . . .	Auspitz	k. u. k. Hofgebäude-Oberinsp., Wien	—
5	Jäntschke Leopold . .	Krahulec	Stadtbau-Insp., Wien	—
6	Jedliczka Franz . . .	Trawny, B.	—	—
7	Katscher Hermann .	Neu-Raußnitz	—	—
8	Khünl Karl	O.-Bitischka	Stadt-Ingenieur, Teschen	gest. 1886
9	Kledus Wilhelm . .	Brünn	Ingenieur der Südbahn	gest.
10	Knoll Robert	Sternberg	—	—
11	Kohn Filipp . . .	Bań, Ung.	—	—
12	Kottowitz Eduard . . .	Schimitz	Privatier, Brünn	gest. 1899
13	Kraus Anton	Brünn	—	—
14	Kürner Karl	Brünn	k. k Postbeamter, Brünn	gest.
15	Kutschera Karl	Brünn	—	—
16	Lang Rudolf	Brünn	—	—
17	Maresch Anton	Wischau	k. k. Aichmeister, Brünn	gest.
18	Markus Karl	Biala, Gal.	Ingenieur, Wien	gest.
19	Menzel Franz	Brünn	Zuckerfabriks-Verw., Saletitz	gest.
20	Paradeiser Wenzel . .	Stockerau, N.-Ö.	—	—
21	Petera Anton	Brünn	Privatier, Budweis	—
22	Putzger Wilhelm . . .	Wien, N.-Ö.	Ph.-Dr., Privatier, Brünn	gest. 1887
23	Reichert Josef	Altplass, B.	k. k. Reg.-Rat u. Dir. d. St.-E.-G., Prag	gest.
24	Reitter Eduard	Neu-Raußnitz	Spediteur, Wien	—
25	Rohrer Rudolf	Brünn	Vize-Bürgermeister d. Ldshptst. Brünn	—
26	Rossipal Josef . . .	Haslicht	—	—
27	Schandl Josef	Brünn	Baudir., Architekt u. Baumeister, Wien	—
28	Schramm Heinrich . .	Schönbrunn	k. k. Landesschulinsp., Wien	gest. 1886
29	Schrimpf Emil	Brünn	k. u. k. Oberleutnant a. D., Brünn	gest.
30	Smetaczek Julius . .	Wessely	Techniker	gest. 1857
31	Solnitzky Johann . .	Brünn	—	—
32	Stria Anton	Czernahora	—	—
33	Wannieck Friedrich . .	Brünn	Guts- u. Realitätenbesitzer, Brünn	—
34	Wurm Josef	Czeikowitz	Kaufmann, Brünn	gest.
	1855/6.			
1	Bernd Emil, Ritter v. .	Iglau	Streckenvorstand, Göding	—
2	Böhm Maximilian . .	Domaschow	Kaufmann, Graz	—
3	Bořitzky Franz	Bohdanec	Inspektor d. St.-E.-G., Wien	—
4	Brabenetz Johann . .	Steinkeller	Insp. u. Sekt.-Vorst. d. Südb., Wien	—
5	Brand Jakob	Přestavlk	Oberinsp. d. K. F.-N., Wien	—
6	Brixides Karl . . .	Trebitsch	—	—
7	Budinsky Josef	Auschitz, B.	—	—
8	Czáp Albert	Niemtschitz	k. k. Berg-R. u. H.-V. d. B.-Dir., Přibram	—
9	Czerný Rudolf	Brünn	Oberingenieur, Witkowitz	—
10	Czihák Karl	Smrček, B.	—	—
11	Döbl Moritz	Brünn	Kassaoffizial, Brünn	gest.
12	Ehrlich Simon . . .	Rohozna, B.	Zuckerfabr.-Oberbuchhalter, Göding	—
13	Feifalik Anton	Zwittau	Insp., O.-Ing. u. Sekt.-Ch. d. St.-E., Wien	—
14	Fichtner Franz	Wisowitz	—	—
15	Giller Franz	Auschitz	k. u. k. Leutnant i. P.	gest.
16	Gottwald Emil	Křenowitz	—	—
17	Großer Anton	Friedek, Schl.	Arch. u. O.-Insp. d. Kredit-Anst., Wien	—

*) Ungeachtet vielfacher Umfrage konnte der dermalige Wohnort vieler Schüler nicht in Erfahrung gebracht werden.

Post-Nr.	Name	Geburtsort	Gegenwärtige, bezw. letzte Stellung und Wohnort	Anmerkung
18	Hanke Ludwig . . .	Troppau, Schl.	Techniker	gest.
19	Hollesch Anton	Brünn	Stadt-Ing. a. D., Iglau	—
20	Hartl Heinrich	Brünn	Dr., k. u. k. Obst., Univ.-Prof., Wien	—
21	Horsky Theodor . . .	Pardubitz, B.	Maschineningenieur, Wien	—
22	Hrdlička Ferdinand . .	Brünn	Baumeister, Brünn	gest.
23	Jeřábek Franz	Lettowitz	Mühlenbesitzer, Lettowitz	gest.
24	Irrih Franz	Brünn	Oberingenieur i. P., Wien	gest.
25	Klug Franz	Pawlow	Ingenieur d. K. F. N., Brünn	—
26	Kosák Johann	Brünn	Obering. d. k. k. Staatsb., Wien	—
27	Kybast Anton	Murau	fürsterzb. Obering. u. Bauref., Kremsier	—
28	Lasser Otto, Ritter von, Edler zu Zollheimb .	Wien, N.-Ö.	Stationschef d. Südb. a. D., Graz	—
29	Leschinger Franz . . .	Müglitz	k. u. k Leutnant, Wien	—
30	Pallas Josef	Jablonau	—	—
31	Petsch Kaspar	Kornitz	Bergwerkakademiker, Leoben	gest.
32	Poßelt Willibald . . .	Liebau	Bergwerkbesitzer	gest.
33	Redlich Leopold . .	Butschowitz	Zuckerfabriksbesitzer, Kojetein	—
34	Řikl Moritz	St. Albert Kasimir	—	—
35	Schnürer Karl . . .	Wien, N.-Ö.	Eisenb.-Ing., Wien	—
36	Schuster Moritz . . .	Brünn	Obering. d. K. F.-N., Wien	—
37	Siegl Eugen	Brünn	Obering. a. D., Brünn	—
38	Skalka Johann	Gaya	Betr.-L. d. k. ung. St.-B. a. D., Budapest	gest.
39	Sobotka Anton	Polna, B.	—	—
40	Stebich Adolf	Gradlitz, B.	—	—
41	Strohschneider Eduard	Rzečkowitz	Zuckerfabr.-Zentraldir., Doloplaß	gest. 1901
42	Suchomel Johann . .	Nezamislitz	Chrudim	—
43	Wach Karl	M.-Neustadt	—	—
44	Walloch Albert	Prödlitz	fürstl. Gutsbeamter, Blansko	—
45	Wálniček Theodor . .	Austerlitz	O.-Ing. u. St.-Ch. d. Ö.-N.-W.-B., D.-Brod	—
46	Wašátko Willibald . .	Saar	O.-Ing. d. ung. Staatsb., Pest	gest.
47	Weiser Heinrich . .	Tetsch	Stadting., Znaim	gest.
48	Wesselý Rudolf . .	Bistrau, B.		gest.
49	Wiesner Julius . . .	Tschechin	Dr., k. k. Hofrat, Univ.-Prof., Wien	—
50	Winter Friedrich . .	Kumrowitz	Bräuhausbesitzer, Proßnitz	—
51	Žiakowsky Emil . . .	Brünn	k. k. Prof. a. d. St.-O.-R., Laibach	—

1856/7.

1	Artzt Gustav	Radun, Schl.	—	—
2	Bader Moritz	Gaya	Schauspieler, Brünn	gest.
3	Bartl Ignaz	Frankstadt	—	—
4	Beichel Franz	Küsselowitz	—	—
5	Benesch Franz	Ratschitz	—	—
6	Brixides Karl	Trebitsch	—	—
7	Chmelarž Ammon . .	Bodenstadt	Ingenieur	gest.
8	Christ Franz . . .	Brünn	—	—
9	Daniek Franz . .	Chalupin	Direktor d. Hüttenwerke, Adamstal	—
10	Daschofsky Karl . . .	Brünn	—	—
11	Dörfler Leopold . . .	Iglau	—	—
12	Eisenkolb Eduard . . .	Wien, N.-Ö.	—	—
13	Floderer Josef	Brünn	Bahnbeamter	—
14	Gartner Anton	Brünn	k. u. k. F.-M.-L., Pilsen, Edler von Romansbrück	—
15	Giller Franz	Auspitz	k. u. k. Genie-Major, Auspitz	gest.
16	Gottwald Engelbert . .	Křenowitz	—	—
17	Habl Wenzel	Brenditz	—	—
18	Hruza Jakob	Raigern	Mühlenbesitzer, Obrzan	—
19	Janitzky Eduard . . .	Friedek, Schl.	Kaufmann, Friedek	gest. 1894
20	Käufler Leopold . .	Loschitz	Baumeister, Brünn	gest.
21	Kalliwoda Hermann .	Wessely	—	—
22	Klimesch Karl . . .	Brünn	Bahningenieur, Wien	—
23	Koblischke Johann . .	Tschenkowitz, B.	—	—
24	Kostersitz Karl	Littau	k. u. k. F.-M.-L., Josefstadt	gest. 1899

Post-Nr.	Name	Geburtsort	Gegenwärtige, bezw. letzte Stellung und Wohnort	Anmerkung
25	Kovářik Franz	Kobyly	Baumeister	—
26	Krumpholz Julius . . .	Brünn	Oberingenieur, Brünn	—
27	Langer Heinrich . . .	Brünn	Bahningenieur, Brünn	gest.
28	Meitner Moritz . . .	Tobitschau	—	
29	Neubauer Salomon . .	Eibenschitz	—	—
30	Onderka Robert . . .	Troppau, Schl.	Baumeister, Brünn	—
31	Paisker Ernst	Hohenbrück, B.	—	—
32	Paterna Wenzel . . .	Nutschitz	Baumeister, Gaya	—
33	Pell Franz	Teltsch	—	—
34	Praschil Johann . . .	Neustadtl	—	—
34	Richter Franz . . .	Boskowitz	k. k. Reg.-R., Dir. d. St.-G., Reichenberg	—
36	Ringel Gustav	Tischnowitz	kais. Rat, Ing. u. Hütten-Dir., Rokyzan	—
37	Rosenfeld Moritz . . .	Drnowitz	Kaufmann, Brünn	gest.
38	Roßi Franz	Nedweditz	Beamter	gest.
39	Rottleuthner Wilhelm .	Brünn	k. k. tech. O.-Inspek. f. Tirol, Innsbruck	—
40	Ruß Karl	Göding	—	—
41	Ruth Ludwig	Neu-Ötting, B.	kais. Rat. u. Verkehrschef in Prag	—
42	Ružičzka Wilhelm . .	Brünn	O.-Insp. d. k. k. Staatsb., Prag	—
43	Schorčzik Anton . . .	Königsfeld	Bahnbeamter, Brünn	gest.
44	Schwarz Th., E. v. Sawall	Brünn	k. u. k. Oberstleut., Wien	—
45	Sellner Eduard	Pohrlitz	Insp. d. k. k. Staatsb., Brünn	—
46	Slama Ernst	Brünn	Fabrikant, Brünn	gest.
47	Sohnek Josef	Brünn	Realschul-Prof., Leitmeritz	—
48	Spatschil Franz	Austerlitz	Post-Kontrollor i. P., Brünn	—
49	Straka Josef	Rouchowan	Obering., Szegedin	—
50	Switawský Karl	Bystrzitz	Oberinsp. d. Buschtiehrader B., Prag	—
51	Swoboda Franz . . .	Skalitz	—	—
52	Swoboda Moritz . . .	Rumburg	—	—
53	Szabel Alexander . . .	Olmütz	—	—
54	Tenta Ferdinand . . .	Stangendorf	Ing. d. k. k. Staatsb., Hermannstadt	gest.
55	Till Franz	Frain	Adjunkt d. Aussig-Tepl.-Bahn, Brüx	—
56	Thuma Karl	Kromau	Assekurranzdir., Brünn	gest.
57	Tomanetzky Fabian . .	Wiesenberg	Ing. d. K. F.-N., Wien	gest.
58	Waldek Wilhelm . . .	Brünn	Privatier, Brünn	—
59	Wenig Rudolf	Brünn	Stadtbaurat a. D., Brünn	—
60	Wita Josef	Butschowitz	—	—
61	Wiroubal Jakob . . .	Schwabenitz	—	—
62	Zecha Franz	Kunzendorf	—	—
63	Zirkus Bernhard . . .	Proßnitz	—	—

1857/8.

1	Beschel Johann . .	Brosdorf, Schl.	k. k. Statthaltereibaurat, Brünn	—
2	Biberle Karl	Müglitz	Zivil-Ing., Stadtbaumeister, Brünn	—
3	Binder Josef	Brünn	k. u. k. Inft.-Offizier	gest.
4	Bukowski Siegmund. .	Biala, Gal.	—	—
5	Ellinger Leopold . . .	Brüun	k. k. Oberpostkontr. a. D., Wien	—
6	Engel Rudolf.	Wiesenberg	Hütteningenieur, Rešica	gest.
7	Feeg Rudolf	Brünn	Zimmermeister, Brünn	gest.
8	Fischer Johann	Öhlen, B.	Offizial d. K. F.-N., Prerau	—
9	Friedl Emanuel. . . .	Iglau	Ing. d. K. F.-N.	gest.
10	Gläser Ottokar	Ung.-Ostra	Ing. d. St.-E.-B., Wien	gest.
11	Harras v. Harrasowski K.. Ritter von	O.-Toschanowitz Schlesien	Ing. u. Großgr.-Bes. Schloß Aumühl, Nieder-Österreich	—
12	Herrmann Josef . . .	Burgholz	—	—
13	Jiroušek Franz	Chotzen, B.	—	—
14	Khünl Friedrich . . .	Ossowa	Ziviling., Kremsier	—
15	Klauček Wenzel . . .	Hostowitz, B.	—	—
16	Kolbábek Franz . . .	Tischnowitz	—	—
17	Konrad Baruch	Trebitsch	Bureau-Inhaber, Wien	—
18	Koutný Emil	Brünn	k. k. Prof. a. d. techn. Hochschule, Graz	gest.
19	Kreči Julius	Brünn	Obering. a. d. Staatsb., Prag	—
20	Kříž Karl	Brünn	Sollizitator, Brünn	gest.

Post-Nr.	Name	Geburtsort	Gegenwärtige, bezw. letzte Stellung und Wohnort	Anmerkung
21	Laminet Kamillo	Brünn	Privatier, Wien	—
22	Langenbacher Ferd.	Brandeis, B.	Prof. a. d. Forstsch., M.-Weißkirchen	—
23	Leiner Simon	Gr.-Meseritsch	—	—
24	Linhart Franz	Öls	Techniker, Brünn	gest.
25	Manner Albin	Wohantschitz	—	—
26	Markus Heinrich	Biala, Gal.	—	—
27	Menzl Ernst	Brünn	em. Fabriksdirektor, Wien	—
28	Mladek Karl	Holletein	—	—
29	Patočka Karl	Chrast, B.	—	—
30	Pollnauer Nathan	Trebitsch	Gewerbeschull., Baden (Deutschland)	gest.
31	Prokop August	Iglau	Hofrat, H.-Sch.-Prof., Wien	—
32	Putzker Karl	Hořic, B.	k. u. k. Oberst a. D., Wien	—
33	Raynoschek Otto	Brünn	Betr.-Dir. d. m.-schl. Zentralb., Wien	gest.
34	Rösler Jakob	Gewitsch	Obering. d. K. F.-N., Proßnitz	—
35	Sax Vinzenz	Brünn	k. k. Tabakfabr.-Verw., Hainburg	gest.
36	Schebesta Ferdinand	Wischenau	Insp. d. K. F.-N., Wien	—
37	Schindler Hermann	Königsfeld	Gutspächter, Weißenhof (N.-Ö.)	—
38	Schöll Leopold	Brünn	Bahnkassier a. D., W.-Neustadt	—
39	Schreiber Moritz	Eisenstadt, Ung.	—	—
40	Seydl Gustav	Moštěnitz	Offizial d. K. F.-N., Tobitschau	gest.
41	Skutetzky Max	Vorkloster	Lehrer am Konversatorium, Wien	gest.
42	Swoboda Franz	Skalitz	Obering. d. k. k. Staatsb., Laun	gest.
43	Swoboda Eduard	Rossitz	Insp. d. k. k. Staatsb., Wien	gest.
44	Taussig Siegmund	Trebitsch	k. k. Oberbaurat (Hafenbaudir.) Wien	—
45	Thannabaur Josef	Brünn	Realschulprof., Olmütz	—
46	Urmann Johann	Pest, Ung.	—	—
47	Wallauschek Emil	Brünn	Bankbuchhalter, Brünn	gest.
48	Waschatko Mathias	Posořitz	—	—
49	Weiner Josef	Öls	Prof. a. d. St.-G.-Sch., Wien	gest.
50	Zástěra Karl	Skutsch, B.	—	—
51	Zawodsky Albert	Gurein	—	—
52	Zawodsky Rudolf	Gurein	—	—

1858/9.

1	Anderle Josef	Unt-Aujezd, B.	k. u. k. Mil.-O.-Baurechgsr. a. D., Brünn	—
2	Broda Engelbert	Nikolsburg	Zuckerfab.-Zentraldir., Wien	—
3	Broda Karl	Nikolsburg	Oberrealschul-Prof., Wien	—
4	Burghart Ottokar	Brünn	Stadtbau-Direktor, Brünn	—
5	Eschler Moritz	Boskowitz	Ing. d. K. F.-N., Brünn	—
6	Fuchs Engelbert	Lišnau	Beamter, Kremsier	—
7	Groß Edmund	Damasko	Zuckerfab.-Disponent, Wischau	—
8	Gruber Eduard	Wilfersdorf, Öst.	Obering. d. k. k. Staatsb., Linz	—
9	Handl Richard	Skvoretz, B.	Ing. b. d. Bau d. Kladnauer Bahnen	—
10	Harbich Josef	Brünn	Stadtbau-Insp., Wien	—
11	Hartmann Franz	Laatz	Fürst Lichtenst. Ökon.-Beamter	gest.
12	Herzog Jakob	Mißlitz	Herausg. d. Montagszeitung, Wien	—
13	Hoffmann Josef	Čekov, B.	Realschulprof., Troppau	—
14	Horsky Josef	Přivrat, B.	Ökonom, Přivrat (Böhmen)	—
15	Ježek Karl	Königinhof, B.	—	—
16	Jeržabek Hugo	Brünn	Kaufmann, Pest	gest.
17	Karmasin Franz	Bobrau	—	—
18	Kostia Franz	Gaya	—	—
19	Kraissl Eduard	Jaromiř, B.	—	—
20	Kuhn Mauritz	Brünn	Realschulprof., Wien	—
21	Küffel Franz	Sebarn, N.-Öst.	—	—
22	Lindner Ignaz	Skotschau, Schl.	—	—
23	Makowsky Johann	Zwittau	Maschinening., Brünn	gest.
24	Parall Anton	Rosička	—	—
25	Permann Alois	Brünn	Bahnbeamter, Brünn	gest.
26	Pfaff Anton	Lomnitz	Techniker. Brünn	gest.
27	Postulka Alois	Proßnitz	Oberinsp. d. K. F.-N., Krakau	—

Post-Nr.	Name	Geburtsort	Gegenwärtige, bezw. letzte Stellung und Wohnort	Anmerkung
28	Rösel Richard	Wien, N.-Öst.	—	—
29	Scheiner Edmund	Brünn	Obering., Wien	—
30	Schuberth Josef	Brünn	Baumeister, Brünn	gest.
31	Strauch Moritz	Lindewiese, Schl.	Obering. d. K. F.-N., Wien	—
32	Suchanek Rudolf	Brünn	Oberpostverwalter, Wien	—
33	Tomasi Theodor	Gaya	Techniker, Brünn	gest.
34	Tropper Andreas	Siegerzau	—	—
35	Turinsky Franz	Gewitsch	Zuckerfabriks-Dir., Hospočin	gest.
36	Waschatko Mathias	Pozořitz	—	—
37	Watzlawik Ludwig	Weißkirchen	Bergwerksdir. in Rheinpreußen	—
38	Weinberger Franz	Eibenschitz	aut. Geometer, Eibenschitz	gest.
39	Wenig Franz	Brünn	Landesbaurat, Brünn	—
40	Wesely Anton	Brünn	Landes-Oberbaurat, Brünn	—
41	Zidek Paul	Brünn	Streckenchef u. Insp. d. St.-E., Brünn	—

1859/60.

1	Barger Josef	Iglau	Ing. d. K. F.-N., Jägerndorf	gest.
2	Bock Karl	Biskupitz	Ingenieur, Proßnitz	—
3	Bracegirdle Theodor	Gablonz, B.	Maschinenfabriksing., Brünn	—
4	Broch Wilhelm	Boskowitz	—	—
5	Czihak Leopold	Smrček, B.	—	—
6	Czihatschek Leopold	Kromau	Insp. d. K. F.-N., Wien	—
7	Fink Robert	Schwarzwasser S.	—	—
8	Frieb Gustav	Eisenberg	Assekuranz-Oberinsp., Lundenburg	—
9	Groß Eduard	Witkowitz	Ingenieur, Bauunternehmer, Wien	gest.
10	Hawlena Anton	Namiest	—	—
11	Hoschek Josef	Hradisch	—	—
12	Huschka Karl	Lellekowitz	Landes-Realschuldir. a. D., Kremsier	—
13	Jarosch Leopold	Zdounek	—	—
14	Ježek Josef	Königinhof, B.	Privatier, Königinhof	—
15	Knorr Alois	Brünn	O.-Ing. u. St.-Ch. d. K. F.-N., Bedihoscht	gest.
16	Koblischek Wilhelm	Brünn	Zuckerfabriksdir., Müglitz	gest.
17	Kopřiwa Josef	Blansko	Oberingenieur, Witkowitz	—
18	Kowařik Johann	Namiest	Stadtbaumeister, Brünn	—
19	Kratochwilla Karl	Gr.-Bitesch	—	—
20	Laseker Karl	Eibenschitz	Eisenbahning. a. D., Eibenschitz	—
21	Löbl Jakob	Ewanowitz	Versicherungsbeamter, Wien	—
22	Markl Friedrich	Jägerndorf, Schl.	k. k. Prof. a. d. St.-G.-Sch., Brünn	—
23	Pelz Martin	Kl.-Heilendorf	Obering. d. S.-N. D. V.-B., Reichenberg	gest.
24	Prochaska Leopold	Brünn	Realschulprof., Iglau	—
24	Reckendorf Alois	Trebitsch	Prof. a. Konservatorium, Leipzig	—
26	Rziha Karl	Wischau	Obering. d. K. F.-N., Wien	gest.
27	Schultes Johann	Lomnitz	Techniker, Brünn	gest.
28	Schwab Eduard	Schneckendorf	—	—
29	Schwarz Adolf	Pisarzowice, Gal.	—	—
30	Schwöder Adolf	Wien, N.-Ö.	Dir. d. d. V.- u. Brgrsch., Konstantinopel	—
31	Steinbrecher Gustav	Mödritz	Zivilingenieur, Brünn	—
32	Suchý Eduard	Malenowitz	—	—
33	Weber Arnold	Namiest	Architekt u. Baumeister, Brünn	gest.
34	Weigel Karl	Grätz	—	—
35	Weinberger Max	Eibenschitz	—	—
36	Weiser Moritz	Altstadt	Baumeister, Brünn	gest.
37	Zawodsky Albin	Brünn	Ingenieur, Russisch-Polen	—

1860/1.

1	Appel Peter	Lukau	Stationsvorst. d. k. k. St.-B., Gmünd	gest.
2	Axmann Josef	Proßnitz	—	—
3	Barger Emanuel	Iglau	Obering. d. K. F.-N. a. D., Iglau	—
4	Baumer Heinrich	Hohenau, N.-Ö.	—	—
5	Bodansky Moriz	Gr.-Meseritsch	Beamter d. St.-E.-G., Prag	—
6	Braunfeld Albert	Neu-Raußnitz	Bankbeamter, Wien	gest.
7	Christ Wilhelm	Iglau	—	—

Post-Nr.	Name	Geburtsort	Gegenwärtige, bezw. letzte Stellung und Wohnort	Anmerkung
8	Cyhlař Johann	Zbeschau	Obering. d. K. F.-N., Wien	—
9	Czech Leopold	Neu-Raußnitz	—	—
10	Dwořak Heinrich	M.-Trübau	—	—
11	Franz Alois	Butschowitz	k. k. Baurat a. D., Brünn	—
12	Friedrich Friedrich	Wisowitz	Dir. d. türk. Bahnen, Konstantinopel	—
13	Götzl Siegmund	Swatoslau	Baumeister, Wien	gest.
14	Hahn Franz	Těschan	Bürgerschuldir., Göding	—
15	Hanaczek Raimund	Neu-Hwezdlitz	Maschinenfabriks-Ing., Brünn	gest.
16	Hanke Franz	Schloß Saar	—	—
17	Hauk Ferdinand	Brünn	k. k. Telegraphenamts-Dir., Triest	gest.
18	Heršan Alois	Trebitsch	Ing. d. K. F.-B., Chropin	gest.
19	Kafka Gustav	Brünn	—	—
20	Knöpfelmacher Josef	Holleschau	—	—
21	Kopp Johann	Hohenfluß	Privatier, Hohenfluß	—
22	Kopřiwa Josef	Tischnowitz	Fabrikant, Prudká	—
23	Lamesch Karl	Brünn	k. u. k. Leutnant, Brünn	gest.
24	Langer Karl	Hohenfluß	erzherzogl. Ing., Teschen	gest.
25	Launé Eduard	Teltsch	Vorst. d. k. u. Triang.-Kalkulbur., Pest	—
26	Lenk Ottokar	Saar	Kontr. d. K. F.-N., Wien	—
27	Matzku Josef	Lissitz	—	—
28	Mikesch Franz	Radnowitz	Obering. d. K. F.-N., Ung.-Hradisch	—
29	Moraw Ferdinand	Zwittau	Betriebsinsp. d. K. F.-N., Přívoz	—
30	Müller Eduard	Landskron, B.	Oberinsp. d. Buschtiehrader B., Prag	—
31	Nierl Johann	Iglau	—	—
32	Oborny Adolf	Swata	Realschuldir., Leipnik	—
33	Pawlas Eduard	Mokrizów, Gal.	Obering. d. k.-u. St.-B., Ciski (Siebenb.)	—
34	Pokorny Theodor	Brünn	Oberpost-Verw., Kremsier	—
35	Rihak Franz	Bogenau	Techniker	gest.
36	Ruber Ferd., Edler v.	Brünn	Kreditanstalts-Oberbeamter, Brünn	—
37	Sauer Richard	Brünn	Insp. d. K. F.-N., Wien	—
38	Schmidt Ferdinand	Brünn	k. k. Eichmeister, Brünn	gest.
39	Schramm Gustav	Schönbrunn, B.	Offizial d. Südbahn, Brixen	—
40	Schütz Ludwig	Hruschau	—	—
41	Schweinburg Nathan	Pohrlitz	—	—
42	Skalda Hugo	Znaim	k. k. Statthalterei-Baurat, Brünn	gest.
43	Skalda Karl	Znaim	Oberpost-Verw., Neutitschein	—
44	Smola Gustav	Polička, B.	—	—
45	Speiser Wilhelm	Brüsau	—	—
46	Steinbrecher Oswald	M.-Trübau	Fabrikant, Krumau (Böhmen)	—
47	Steiner Ernst	Brünn	Fabriksbes. in Mulda (Sachsen)	—
48	Stejskal Karl	Koroslep	Obering. d. St.-E.-B., Prag	—
49	Switil Johann	Czernahora	k. k. Oberbaur., Laibach	gest.
50	Szowius Alois	Brünn	—	—
51	Thomann Gustav	Wien, N.-Ö.	Obering. d. St.-E.-B. a. D., Olmütz	—
52	Tichy Albert	Rudolfsstadt, S.	—	—
53	Tuček Karl	Swatka, B.	—	—
54	Unger Josef	Kumrowitz, Gal.	Insp. d. Nordwestbahn, Wien	—
55	Weger Peter	Butschowitz	Opernsänger	gest.
56	Wildt Albin	Brünn	Ingenieur, Brünn	—
57	Winzor Anton	Joslowitz	—	—
58	Začek Anton	Čakow	Baumeister, Lundenburg	gest.
59	Zifferer Donat	Bystritz	Stadtbaumeister u. Gemeinderat, Wien	—
60	Indra Wilhelm	Brünn	—	—
61	Teltschik Rudolf	Jogsdorf, Schl.	—	—
62	Weinberger Maximilian	Eibenschitz	Insp. d. K. F.-N., Wien	—

1861/2.

1	Andĕl Anton	Gr.-Meseritsch	k. k. Schulr. u. Fachinsp. f. Zeich., Graz	—
2	Andresek Franz	Bistertz	kais. Rat u. Ober-Postkontr., Brünn	—
3	Bartusch Albert	Drnowitz	Forstmeister, Sirndorf N.-Ö.	—
4	Binder Gustav	Brünn	—	—
5	Butschek Josef	Brünn	Fabriksdir., Chotzen	—

Post-Nr.	Name	Geburtsort	Gegenwärtige, bezw. letzte Stellung und Wohnort	Anmerkung
6	Caha Josef	Ober-Rossička	Ökonom, Ob.-Rosička	—
7	Czermák Karl	Staatz	—	—
8	Doller Osias	Lemberg, Gal.	—	—
9	Drapal Vinzenz	Eibenschitz	Seifenfabrikant, Eibenschitz	gest.
10	Fasan Alois	Drahan	Verwalter in Seebenstein b. Baden	—
11	Fasan Friedrich	Drahan	k. k. Hauptmann, Königgrätz	gest.
12	Fiala Ignaz	Rohosna, B.	—	—
13	Floderer Heinrich	Brünn	Kurhausinsp., Marienbad	gest.
14	Großmann Theodor	Brünn	—	—
15	Haas Ottokar	Brünn	k. u. k. Oberst, Neuhaus B.	—
16	Hahndel Siegmund	Prerau	Obering. d. K. F.-N., Göding	—
17	Heidler Artur	Jamnitz	—	—
18	Hesky Friedrich	Welehrad	Ing. d. St.-E.-B, Wien	gest.
19	Hoffmann Franz	Brünn	—	—
20	Hoffmann Johann	Mürau	—	—
21	Holitsch Alois	B ünn	—	—
22	Holleček Karl	Kunstadt	Bergverwalter a. D., Brünn	—
23	Hübel Florian	Groß-Heilen	Insp. d. Ö. N.-W.-B	—
24	Jelinek Ernst	Butschowitz	—	—
25	Jellinek Leopold	Austerlitz	—	—
26	Jurka Ferdinand	Schönbrunn	—	—
27	Kába Ernest	Pirnitz	—	—
28	Kallina Moritz	Groß-Bitesch	Architekt, Pest	gest.
29	Kapitain Theodor	Weichsel, Sch.	Reg.-R. u. Dir. d.B.-G. f. st. St.-B., Wien	—
30	Karger Karl	Teschen, Schl.	Verwalter	gest.
31	Karný Franz	Teplitz, Ung.	Zimmereileiter, Brünn	—
32	Katholicky Emil	Groß-Bitesch	Ökonomie-Verwalter	gest.
33	Koudela Johann	Littau	k. u. k Oberleut. a. D., Littau	—
34	Kopp Josef	Brünn	—	—
35	Korger Johann	Hermesdorf	—	—
36	Kowarski Ferdinand	Teschen, Sch.	—	—
37	Kraißl Ignaz	Glogočow, Gal.	—	—
38	Lachnit Johann	Brünn	Ing., Brünn	gest.
39	Lamatsch Rupert	Priesenitz	Mühlenbes., Priesenitz	—
40	Lang Adolf	Smichow, B.	—	
41	Lazarini Oskar, Freih. v.	Gallhof, Krain	k. k. Baurat, Graz	
42	Löw Max	Brünn	—	—
43	Mayr Gustav	Brünn	Insp. d. K. F.-N., Wien	—
44	Mayer Richard, E. v.	Brünn	Sparkassendir., Pest	—
45	Meinhold Leopold	Brünn	—	—
46	Mottl Johann	Budwitz	—	—
47	Mühlwasser Johann	Schimitz	k. k. Ing., Brünn	gest.
48	Němec Josef	Hodonin	—	—
49	Němec Wilhelm	Brünn	—	—
50	Neuhauser Richard	Brünn	Techniker	gest.
51	Pisko Johann	Neu-Raußnitz	Ing. d. K. F.-N.	gest.
52	Polaček Heinrich	Friedland, B.	Ingenieur, Wien	
53	Pollak Siegmund	Četin	Beamter d. St.-E.-G., Wien	
54	Procházka Josef	Dambořitz	Werkstättenchef in Ungarn	—
55	Procházka Wilhelm	Dambořitz	Buchhalter, Wr.-Neustadt	gest.
56	Rain Johann	Eibenschitz	Realschuldir., Ung.-Brod	—
57	Rehland Karl, Edler v.	Mödling, N.-Ö.	—	—
58	Reimer Johann	Trübau	—	—
59	Rosenkranz Karl	Zhoř	Stationsvorst. d. K. F.-N., Nikolsburg	gest.
60	Sadilek Josef	Neustadtl	Baumeister u. Bürgerm., Neustadtl	
61	Schebella Johann	Brünn	Insp. d. k. u. St.-B. Agram	
62	Schmehlik Alois	Grunberg	—	—
63	Smetaczek Viktor	Wessely	Obering. d. K. F.-N., Olmütz	
64	Smrž (Schmerz) Leopold	Brünn	k. k. Prof. u. B.-Sch.-Insp., Brünn	gest. 1901
65	Spieler Ignaz	Eywanowitz	Bankinhaber, Wien	gest.
66	Stěrba Franz	Kremsier	k. k. Rech.-Rev. i. H.-M., Wien	—
67	Tannich Anton	Dorffriese	fürstl. Sekretär, Wittingau	gest.

Post-Nr.	Name	Geburtsort	Gegenwärtige, bezw. letzte Stellung und Wohnort	Anmerkung
68	Tebich Franz	Ober-Döbling, B.	—	—
69	Thannabaur Josef	Polička, B.	Realitätenbes. Polička	—
70	Tomaš Johann	St. Gotthard-Lhotka, B.	—	—
71	Tutschek Johann	Znaim	—	—
72	Wagner Max	Schönberg	—	—
73	Winkelhofer Emil	Brünn	Prof. d. landw. Mittelschule, Söhle	gest.
		1862/3.		
1	Anderle Franz	Lundenburg	Stadtbaumeister, Wien	—
2	Bauer Salomon	Studein	—	—
3	Beischlaeger Ottmar	Lanout Gal.	Obering. d. österr. N.-W.-B., Wien	—
4	Brand Wilhelm	Blansko	Zuckerfabriksdir., Raitz	—
5	Bretschneider August	Lettowitz	tech. Dir. d. Spitzen-Fab., Lettowitz	—
6	Buršik Johann	Kamena	k. u. k. Oberleutnant	gef. 1866
7	Černý Josef	Reichenberg, B.	—	—
8	Fiebiger Vinzenz	Landskron, B.	O.-Ing. u. St.-V. d. k. F.-N., Kromau, B.	—
9	Goldmann Josef	Boskowitz	O.-Ing. u. Str.-Ch. d. St.-E.-B.-G., Blansko	—
10	Hlaváč Anton	Proseč, B.	Nordb.-B., St.-V., Mödritz	—
11	Horniak Julius	Brünn	O.-Ing. d. K. F.-N.-B., Wien	—
12	Horny Karl	Feldsberg N.-Ö.	—	—
13	Jettmar Josef	Bohňowitz, B.	Nordbahnbeamter, Brünn	—
14	Kasalovský Josef	Unter-Lhotka	—	—
15	Kaukal August	Brünn	Obergeom. d. k. k. St.-B., Wien	gest. 1885
16	Klein Heinrich	Brünn	Kommissär d. G.-Insp. d. ö. E. a. D., Wien	gest.
17	Kreisl Josef	Reschen	—	—
18	Lang Karl	Wischau	O.-Ing. d. k. k. St.-B., Pilsen	—
19	Langer Karl	Lomnitz	k. k. Assistent d. Technik, Brünn	gest. 1870
20	Lefner Zdenko	Graz, Steierm.	k. u. k. Hauptmann a. D., Brünn	gest. 1899
21	Likař Hubert	Pernstein	—	—
22	Manouschek Rudolf	Doubrawitz	k. k. Schulrat u. Prof., Klausenburg	—
23	Markl Rainer	Brünn	Katastralbeamter, Brünn	gest. 1869
24	Mascha Josef	Kunstadt	—	—
25	Miffek Franz	Neu-Bidschow, B.	—	—
26	Moraw Hugo	Wagstadt, Schl.	Techniker, Brünn	gest. 1864
27	Müller Wilhelm	Brünn	—	gest.
28	Münster Ignaz	Eibenschitz	Bürgerschullehrer	gest.
29	Nowak Adolf	Howoran	—	gest.
30	Offermann Ivan F. v.	Brünn	Privatier, Brünn	—
31	Pinka Eduard	Brünn	Bürgerschullehrer, Brünn	gest. 1879
32	Plaschke Johann	Braunau, B.	—	—
33	Plhák Johann	Kloppe	—	—
34	Pohl Gustav	Ung.-Hradisch	k. u. k. Hauptm. I.-Rg. Nr. 93, Schönberg	gest. 1889
35	Polifka Johann	Nagy-Loho Ung.	Sekt.-Chef d. k. ung. St.-B., Budapest	—
36	Poliwka Moritz	Brünn	Bürgerschullehrer, Wien	—
37	Prasch Ottokar	Cilli, Steierm.	Ökonom	gest.
38	Prochaska Eduard	Brünn	—	—
39	Redlich Samuel	Neu Raußnitz	—	—
40	Reißig Adolf	Hagensdorf, B.	k. k. Hauptzollamts-O.-Offic., Wien	—
41	Richter Gustav	Brünn	O.-Ing. u. Str. Ch. d. k. F.-N., Oswieczim	gest. 1892
42	Rischavy Anton	Brüsau	—	—
43	Sandner Josef	Czeladna	O.-Ing. u. Bureau-Ch. d. K. F.-N., Wien	—
44	Schewerda Johann	Bränhowitz	suppl. Lehrer, Brünn	gest.
45	Schneider Vinzenz	Prödlitz	—	—
46	Seidl Josef	Eisenberg	Insp. d. k. k. St.-B., Wien	—
47	Skal Bernhard	Eywanowitz	—	—
48	Switawský Franz	Bystřitz	Zivil-Ing., Bodenstadt a. E.	—
49	Stoklas Eduard	Wall.-Meseritsch	—	—
50	Syrowý Ferdinand	Brünn	Techniker, Brünn	gest. 1865
51	Tandler Simon	Kromau	—	—
52	Teltscher Franz	Birnbaumhof	—	—
53	Tollich Ernst	Neutitschein	—	—
54	Toufar Adolf	Jedownitz	Techniker, Brünn	gest. 1864

Post-Nr.	Name	Geburtsort	Gegenwärtige, bezw. letzte Stellung und Wohnort	Anmerkung
55	Waňura Isidor	Neslowitz	Zuckerfab.-Dir., Freiheitsau, Schl.	—
56	Weinberger Ignaz . .	Eibenschitz	Wollhändler, Brünn	—
57	Weiner Franz	Brünn	O.-Ing. d. k. F.-N., Wien	—
58	Wenzliczke Josef . . .	Brünn	Zuckerfabr.-Dir., Brünn	—
59	Wessely Karl	Brünn	kön.-ital. Konsul, Brünn	—
60	Wickl Anton	Daletschin	Insp. d. k. k. St.-B., Wien	—
61	Volavy Franz	Habři	Ing.-Assistent d. K. F.-N., M.-Ostrau	gest. 1870
62	Quietensky Emil . . .	Znaim	Ing.-Assistent d. K. F.-N., Olmütz	gest. 1870
63	Brunner Jakob	Boskowitz	Ingenieur, Brünn	—
64	Tausch Mathias . . .	Gaya	Prof., Iglau	—
65	Němec Wilhelm . . .	Brünn	—	—

1863/4.

1	Barchánek Klemens . .	Kunstadt	k. k. Dir. d. St.-Realschule, Olmütz	—
2	Bartel Vinzenz	Schwarz-Kosteletz, B.	Prof. d. Landes-Realsch., Znaim	gest. 1878
3	Bartelmus Oskar . . .	Blansko	O.-Ing. d. k. k St.-B., Villach	—
4	Bayer Heinrich	Prerau	Insp. d. G.-Dir. d. ö. E.-B., Wien	—
5	Christen August . . .	Brünn	Assistent d. tech. Hochsch., Brünn	gest.
6	Drnka Emil	Triest, Küstenl.	Privatier	gest.
7	Dwořák Emanuel . . .	Kromau	Techniker	gest.
8	Eschler Emerich . . .	Boskowitz	Müller, Mamiest	gest.
9	Fiala Josef	Mileschin	O.-Ing. d. K. F.-N., Wien	—
10	Geiduschek Alexander.	Holitsch, Ung.	Agent f. tech. Artikel, Brünn	gest. 1899
11	Guth Friedrich	Grusbach	O.-Ing. d. St.-E.-G., Wien	—
12	Habiger Johann . . .	Riebnig, B.	Post-O.-Kontrollor, Wien	gest.
13	Hanamann Anton . .	Alt-Potworow	Landes-O.-Baurat, Brünn	—
14	Hava Josef	Czenkau	—	—
15	Hergsell Gustav . . .	Olmütz	k. k. Hauptm. u. Dir. d. k. L.-F.-Sch., Prag	—
16	Hess Johann	Kremsier	k. u. k. Oberleutnant a. D., Kremsier	gest.
17	Horák Anton	Brünn	—	—
18	Jaschke Julius	Namiest	—	—
19	Kawinek Cyrill	Brünn	Masch.-Fabr.-O.-Ing., Turn—Teplitz	—
20	Kallina Josef	Bisenz	k. u. k. Oberleutnant, a. D., Popelin	gest. 1899
21	Klaus Eduard	Brünn	O.-Ing. u. St.-V. d. K. F.-N., Kremsier	—
22	Klein Georg	Mödlau	Privatier, Schenitz b. Lodenitz	—
23	Körting Franz	Wien, N.-Ö.	Insp. d. k. k. St.-B., Karlsbad (Bauleitung)	—
24	Kosetschek Ferdinand .	Brünn	O.-Ing. d. N.-W.-B.	gest. 1883
25	Krach Robert	Prag	—	—
26	Kraissl Otto	Gručow, Gal.	Ingenieur, Wien	gest. 1885
27	Krsek Josef	Brünn	Ing., Prof. d allg H.-W.-Sch., Klagenfurt	—
28	Kupetz Franz.	Brünn	Kassier d. Kredit-Anstalt, Brünn	gest.
29	Kupka Johann	Rainochowitz	—	—
30	Laska Raimund . . .	Struzow, Gal.	Techniker, Brünn	gest.
31	Leinsmer Wilhelm . .	Frankstadt	—	—
32	Löschinger Bernard .	Landskron, B.	—	—
33	Mildner Reinhard . .	Brünn	Prof. d. Landes-Realschule, Znaim	—
34	Moučka Josef	Swolla	O.-Ing., Str.-Ch.-St.d ö.N.-W., Chrudim	—
35	Palme Franz	Turn, B.	Ing. d. Kaschau-Oderb.-Bahn, Teschen	—
36	Pettin Karl	Brünn	O.-Post-Kontrolor, Brünn	
37	Polivka Moriz	Brünn	Bürgerschul.-Dir., Göding	gest.
38	Schettek Karl	Brünn	Ingen. d. k. k. St.-B., Villach	—
39	Schütz Emanuel . . .	Gewitsch	—	—
40	Sauer Hugo	Brünn	Ing. d. K. F.-N., Wien	gest. 1885
41	Smetana Eduard . . .	Znaim	Beamter d. bos-herzeg. L.-R. Sarajewo	—
42	Sokola Raimund . . .	Butschowitz	Dir. d. Zuckerfabr., Schlapanitz	gest.
43	Sponner Moriz	Ung.-Hradisch	O.-Ing. d. K. F.-N., Wien	
44	Strienz Karl	Brünn	—	—
45	Swiczinsky Johann . .	Königsfeld	O.-Kontrolor d. K. F.-N., M.-Ostrau	—
46	Tříska Franz	Augezd	k. u. k. Hauptmann, Sarajewo	gest.
47	Troltsch Anton . . .	Vierzighuben	Ing. d. k. k. St.-B., Villach	—
48	Tschauner Josef . . .	D.-Eisenberg	Techniker	gest.
49	Ulm Max. Frh. v. Erbach	Olmütz	—	—

Post-Nr.	Name	Geburtsort	Gegenwärtige, bezw. letzte Stellung und Wohnort	Anmerkung
50	Weis Johann	Rothmühl	—	—
51	Wildner Anton	Brünn	Kreditanstalts-Beamter, Brünn	—
52	Wodak Johann	Göding	Insp. d. s.-n.-d. Verb.-B., Reichenberg	—
	1864/5.			
1	Auspitz Josef	Wien, N.-Ö.	Oberbuchhalter d. Kredit-Anst., Brünn	gest. 1878
2	Baldermann Otto	Frankstadt	—	—
3	Czerny Karl	Tscheitsch	fürstl. Lichtenst. Werksdir. a. D., Brünn	—
4	Dwořak Ernst	Brünn	Freiwill.	gef. 1866
5	Fáborský Johann	Tynischt, B.	Stadtingenieur, Kremsier	—
6	Fried Adolf	Boskowitz	—	—
7	Geiger Ludwig	Brünn	Techniker	gest.
8	Graf Franz	Esseklee	k. u. k. Oberst i. L.-Sch.-Rg. 11, Bruneck	—
9	Gutfeld Jakob	Kromau	Ingenieur, Berlin W.	—
10	Haas Benjamin	Holleschau	—	—
11	Haberhauer Eduard	Mähr.-Rothmühl	Stadtbaurat, Brünn	—
12	Hallamassek Eduard	Schönwald	—	—
13	Kalla Franz	Wühr	Obering. d. k. k. Staatsb., Olmütz	—
14	Khünl Heinrich	Himberg, N.-Ö.	—	—
15	Khünl Robert	Himberg, N.-Ö.	—	—
16	Kramer Sigmund	Neustadta./d.Wg.	—	—
17	Langer Alois	Lomnitz	—	—
18	Lawitschka Johann	Ober-Wisternitz	Obering. d. K. F.-N., Wien	gest. 1898
19	Moser Viktor	Hermannstadt, Si	Obering. d. k. k. Staatsb., Linz	—
20	Nawrátil Anton	Ottaslawitz	—	—
21	Offermann Viktor, R. v.	Brünn	Gutsbesitzer, Schrattental, N.-Ö.	—
22	Patzolt Johann	Zuckmantl, Schl.	—	—
23	Pirchan Arnold	Kromau	Ob.-Ing. d. K. F.-N., Wien	—
24	Pompejus Gustav	Landshut	Ing. u. St.-V. d. öst. N.-W.-B., B.-Kamnitz	gest. 1879
25	Richter Karl	Brünn	—	—
26	Rues Karl	Hoschtitz	Hüttening., Ustron, Schl.	gest. 1892
27	Rýchnovsky Johann	Lomnic ka	Obering. d. K. F.-N., Sternberg	—
28	Rzeppa Emil	Oels	Obering. d. k. k. Staatsb., Wien	—
29	Ševčik Eduard	Borstendorf	O.-Ing. u. St.-V. d. K. F.-N., Trzebinia, Gal.	—
30	Schleps Franz	Feldsberg, N.-Ö.	Techniker, Brünn	gest. 1898
31	Schönwelder Alois	Breitenau, Schl.	—	—
32	Schrittwieser Ernst	W.-Neustadt N.-Ö.	Ing. d. k. k. St.-B., Innsbruck (Bahndir.)	—
33	Schwab Franz	Gewitsch	Handelsschulprof., Brünn	—
34	Schwarz Anton	Alttitschein	—	—
35	Skene Karl	Brünn	—	—
36	Staschek Heinrich	Olmütz	—	—
37	Swoboda Franz	Sloup	abs. Realschüler	gest. 1865
38	Talpa Johann	Ober-Dubenky	Ob.-Ing. u. Abt.-V. d. k. k. Staatsb., Prag	—
39	Urban Josef	Hermesdorf	—	—
40	Voigt Alfred	Komotau, B.	—	—
41	Vrtěl Josef	Loboditz	beh. aut. Ziviling. u. Baum., Kojetein	—
42	Waldmann Julius	Eibenschitz	M.-Fab.-Dir. d. k.-ung. St.-B., Budapest	gest.
43	Wrzak Josef	Teltsch	Obering. u. Bur.-Chef d. K. F.-N., Wien	—
44	Zischka Friedrich	Feldsberg, N.-Ö.	—	—
	1865/6.			
1	Bacher Jakob	Kanitz	k. k. Baurat u. Dampfk.-Pr.-Kom., Wien	—
2	Bartes Anton	Pirnitz	Ingenieur, Wien	—
3	Bauer Isidor	Trebitsch	Disponent, Brünn	—
4	Beer Siegfried	Gewitsch	k. k. Baurat, Salzburg	—
5	Bernardt Josef	Schottwien, N.-Ö.	Ingenieur	—
6	Bloch Josef	Neu-Raußnitz	Geschäftsmann, Wien	—
7	Chytil Franz	Kojetein	—	—
8	Čermák Franz	Milčitz	—	—
9	Demarteau Paul	Wien, N.-Ö.	—	—
10	Eichler Wilhelm	Bregenz, Vorarlb.	Obering. der Nordbahn	gest.
11	Eisenmann Leopold	Brünn	Versicherungsbeamter, Wien	—

Post-Nr.	Name	Geburtsort	Gegenwärtige, bezw. letzte Stellung und Wohnort	Anmerkung
12	Ettmayer Anton, Ritterv. Adelsburg	Leitomischl, B.	k. k. Statth.-Obering., Brünn	—
13	Feureisen Gustav	Brünn	k. k. Posthauptkassier	—
14	Frantz Eugen	Wolframitz	Inspektor d. N.-W.-B., Wien	—
15	Held Viktor	Lundenburg	Oberbuchhalter d. k. k. Staatsb., Wien	—
16	Křiwský Karl	Brünn	k. k. Postkontrolor, Brünn	—
17	Lamatsch Rudolf	Ketzelsdorf, B.	Obering. u. Str.-Chef d. St.-E.-G., Wien	—
18	Lasnansky Franz	Kremsier	Privatier, Vöslau	—
19	Munk Nikolaus	Saybusch, Gal.	Bahning., Werschetz, Ung.	—
20	Navrátil Franz	Roseč	—	—
21	Podloucký Josef	Vysoký	—	—
22	Pokorný Raimund	Brünn	Revident der k. k. Staatsb., Wien	—
23	Prokeš Johann	Heraltitz	Prof. d. Landesrealschule, Kremsier	gest. 1902
24	Rieß Franz	Landskron, B.	Baumeister, Mähr.-Schönberg	—
25	Řezníček Albert	Doubrawitz	—	—
26	Spranz Anton	Brünn	Beamter der anglo-öst. Bank	gest.
27	Šebek Philipp	Tischnowitz	k. k. Übungsschullehrer, Brünn	—
28	Schiedeck Karl	Wall.-Meseritsch	—	—
29	Schimel Emil	Brünn	Zuckerfabriks-Verwalter, Oslawan	—
30	Schremmer Wilhelm	Ingrowitz	Berg-Ingenieur	—
31	Wünschek Ferdinand	Wilfersdorf, N.-Ö.	k. k. Postoffizial, Wien	gest.

1866/7.

1	Bayer Franz	Eisenberg	k. k. Bezirks-Ingenieur, Znaim	—
2	Bochner Theodor	Brünn	Tuchfabriksbesitzer, Brünn	—
3	Budař Wladimir	Brünn	Prof. d. Landesrealschule, Brünn	—
4	Butta Wilhelm	Lundenburg	k. k. Obering. i. Staatsbaud., Cilli, St.	—
5	Dittrich Josef	Bistrau, B.	—	—
6	Dlask Vincenz	Polička, B.	—	—
7	Dolležil Wladimir	Brünn	k.-ung. O.-Ing. u. V. d St.-B.-A., Gospic	—
8	Doubrawa Josef	Tornocz, Ung.	—	—
9	Eichert Hubert	Zdounek	Techniker, Brünn	gest.
10	Fuchs Heinrich	Brünn	Kassier d. öst.-ung. St.-E., Budapest	—
11	Galla Adolf	Brünn	k. k. Postbeamter	gest.
12	Hanaček Wladimir	Neu-Hvězdlitz	Dir. d. Landesrealschule, M.-Ostrau	—
13	Heiter Karl	Brünn	Beamter d. Nordwestbahn, Wien	—
14	Hesse Adalbert	Neutitschein	k. k. Prof. a. St.-G., Brody, Gal.	—
15	Holitzky Heinrich	Brünn	Ing. u. Arch., Prof. d. St.-Gwsch., Brünn	—
16	Jež Eduard	Kiritein	mähr. Landes-Obering., Brünn	gest. 1896
17	Jirusch Karl	Seelowitz	beh. aut. Bauing., Baum., Gr.-Seelowitz	—
18	Kalla Johann	Doubrawitz	—	—
19	Kaukal Leopold	Brünn	k. k. Obering., Hermagov, Kärn.	—
20	Kullich Alfons	Pest, Ung.	Adj. d. bos.-herz. Staatsb., Sarajevo	—
21	Knobloch Gustav	Przemysl, Gal.	k. k. Dir. d. St.-R., Marburg a. d. Drau	—
22	Kreußel Irenäus	Puchow, Ung.	k. k. Prof. d. St.-R., Brünn	gest. 1876
23	Leischner Hugo	Schönberg	abs. Techniker	gest.
24	Lindenthal Gustav	Brünn	Brückenkommissär, New-York	—
25	Maniasek Franz	Neudek	—	—
26	Maluschka Alois	Brünn	Ing. d. K. F.-N., Wien	—
27	Mayerhöfer Karl	Brünn	Techniker	gest.
28	Němec Franz	Brünn	abs. Techniker	gest.
29	Pawlik Johann	Rumburg, B.	—	—
30	Podhaisky Anton	Leitomischl, B.	—	—
31	Rosche Hermann	Znaim	G.-Dir. d. Aussig-Tepl. Bahn, Reg.-R.	—
32	Roschitz Franz	Brünn	Obering. i. d. k. k. St.-B., Olmütz (Dir.)	—
33	Rosenfeld Max	Koritschan	k. k. Prof. d. St.-Realschule, Teschen	—
34	Sauer Gustav	Brünn	Beamte d. K. F.-N., Wien	—
35	Schier Josef	Neustadtl	—	—
36	Schmiedl Josef	Kohoutow, B.	Techniker, Brünn	gest. 1873
37	Strnad Anton	Rossitz	Baumeister, Pohrlitz	gest. 1885
38	Swoboda Anton	Pilgram, B.	—	—
39	Swododa Johann	Mönitz	erzherz. Baurat, Teschen	gest.

Post-Nr.	Name	Geburtsort	Gegenwärtige, bezw. letzte Stellung und Wohnort	Anmerkung
40	Teimer Leopold . . .	Brünn	Techniker, Brünn	gest. 1872
41	Tichy Heinrich	Polička, B.	Oberinsp. d. k. k. Staatsb., Innsbruck	—
42	Tichy Johann	Brünn	k. k. Statth.-Rechn.-Revident, Brünn	—
43	Tobias Friedrich . . .	Dubnitz, Ung.	Eisenbahn-Inspektor, Budapest	—
44	Tschiasny Ignaz . . .	Prerau	Ing.-Ass.d.Gen.-Insp.d.öst.St.-B., Wien	gest. 1873
45	Wolf Heinrich	Brünn	—	—

1867/8.

1	Alscher Ernst	Czaniez, Gal.	—	—
2	Ambros Julius	Saitz	Prof. a. L.-L.-S., Wr.-Neustadt	—
3	Bayer Johann	Hoflenz	—	—
4	Bayer Richard	B.-Eisenberg	O.-Kommissär d. k. k. St.-B., Jägerndorf	—
5	Beer Leopold	Holleschau	—	—
6	Bieber Adolf	Obrowitz	—	—
7	Blum Adolf	Gr.-Meseritsch	—	—
8	Bum Karl	Brünn	k. k. Post.-Verw., M.-Trübau	—
9	Častotický Filipp . . .	Tischnowitz	Insp. u. Bureau.-Vorst. d. N.-B., Wien	—
10	Ehrler Heinrich	Zodigovic, Gal.	—	—
11	Friedrich Adolf	M.-Trübau	k. k. Prof. d. H.-Sch. f. Bodencultur, Wien	—
12	Gloss Karl	Žerawitz	—	—
13	Hanák Emil	Alt-Brünn	k. k. Post-Official	gest.
14	Hansel Viktor	Tischnowitz	Beamter d. k. k. priv. Kred.-Anst., Brünn	—
15	Hasenöhrl August . .	Wien, N.-Ö.	—	—
16	Hönigsschmid Adolf .	Janowitz	—	—
17	Hoffer Albert	Kanitz	Privatlehrer, Wien	—
18	Hofmann August . . .	Smolkau, Schl.	Prof. a. d. k. k. Ob.-R.-Sch., Budweis	—
19	Horák Josef	Nikolsburg	k. k. Schloßinsp., Salzburg	—
20	Hulla Karl	Kanitz	Zuckerfabr.-Dir., Littau	—
21	Janiček Josef	Brünn	Kred.-Anst.-B., Brünn	—
22	Janisch Adolf	Znaim	Stadt-Ob,-Ing., Znaim	—
23	Jeřábek Josef	Swatoslau	O.-Kontr. u. Vorst. d. S.-K. d. N.-B., Wien	—
24	Kosch Josef	Weißkirchen	Baurat, Brünn	—
25	Kumpošt Anton . . .	Chotzen, B.	—	—
26	Leischner Anton . . .	Gr.-Lowčitz	Masch.-Fabr.-Ing., Friedland	gest.
27	Martinek Stefan . . .	Brünn	Streckenchef, Großbach	gest.
28	Offermann Frh. v., Alfred	Brünn	Privatier u. Schriftsteller, Brünn	—
29	Polak Friedrich . . .	Morawetz	—	—
30	Poleschenský Julius . .	Fogaras, Siebenb.	—	—
31	Pollach Johann . . .	La´now	Likeurfabrikant, Prossnitz	—
32	Pretzner Karl	Brünn	Ob.-Ing. u. Str.-V. d. K. F.-N., Friedek	—
33	Ratz Paul	Laibach, Krain	—	—
34	Rausch Karl	Jaromefitz	Insp. d. Südbahn, Wien	—
35	Reichel Josef	Hermesdorf	—	—
36	Röllner Ferdinand . .	Hornemtsch	Prof. d. L.-R.-Sch., Römerstadt	—
37	Schallmayer Karl . . .	Goldenstein	—	—
38	Stillfried R. Fr. v. Ratinitz	Wisowitz	Gr.-Grundb. u. Landt.-Abg., Wisowitz	—
39	Strakosch Julius, Dr. .	Brünn	Guts- u. Fabr.-Bes., Hohenau	—
40	Wallauschek Adolf . .	Brünn	Techniker, Brünn	gest.
41	Weinerek Thomas . .	Gewitsch	Techniker, Brünn	gest.
42	Wiglitzký Hubert . . .	Protiwanov	Handelskammer Sekr., Czernowitz	—
43	Wildt Eugen	Brünn	Bahnbeamter, Brünn	—
44	Wodák Wilhelm . . .	Dambořitz	—	—
45	Žák Gustav	Brünn	—	—

1868/9.

1	Balzar Arnold	Březolup	fürst. Licht.-Geom., Prag – Smichow	—
2	Beneš Josef	Gaya	Perlmutterknopffabrikant, Brünn	—
3	Černý Josef	Seelowitz	Stadt-Ing., Breko, Bosnien	—
4	Dokoupil Wilhelm . .	Boskowitz	k. k. Dir. d. b. F.-Sch. f. Bildh. u. Stm., Hořic	—
5	Fidal Theodor	Brünn	O.-Buchh. d. k. k. pr. Kred.-Anst., Prag	—
6	Gerlach Ferdinand . .	Brünn	Arch. u. Baum., Insp. d. U.-V.-A. Wien	—
7	Groß Josef	Maleschau, B.	Zuckerfabr.-Dir., Zdonek	—

Post-Nr.	Name	Geburtsort	Gegenwärtige, bezw. letzte Stellung und Wohnort	Anmerkung
8	Holl Karl	Ung.-Hradisch	Landesbaurat, Brünn	—
9	Honl Anton	Zbeschau	beh. aut. Bergb.-Ing., Obering., Ellgoth	—
10	Jurenka Franz	Schreibendorf	—	—
11	Katscher Ludwig	Austerlitz	k. k. Prof. d. St.-R.-Sch., Brünn	—
12	Klobus Anselm	Wischau	—	—
13	Knott Franz	Brünn	k. k. Ob.-Ing. i. Eisenbahn-Min., Wien	—
14	Kolisch Leopold	—	—	—
15	Konopasek Valentin	Trebitsch	Bürgerschullehrer	gest.
16	Laumann Johann	Brünn	dipl. Ing.-Prof. a. D., Brünn	gest. 1900
17	Maresch Josef	Gaya	Prof. a. d. L.-R.-Sch., Sternberg	—
18	Matušek Rudolf	Kremsier	—	—
19	Melchar Karl	Hohenstadt	k. k. Ob.-Ing. i. Eisenb.-Min., Wien	—
20	Melichar Johann	Skuč, B.	k. k. Evidenzhaltungs-Ob.-Insp., Brünn	—
21	Menšik Alois	Laschanko	Bürgerschullehrer, Göding	—
22	Menzel Franz	Gr.-Meseritsch	Gewerbe-Insp.	—
23	Novotný Johann	Boskowitz	Techniker, Brünn	gest. 1873
24	Orator Emanuel	Laschanko	Bürgerschullehrer, Wien	—
25	Pařizek Theodor	Brünn	Dir. d. b. Bürgerschule, Strassnitz	—
26	Plakwitz Ludwig	Prag, B.	—	—
27	Rentěl Rudolf	Rožinka	Landesbaurat, Brünn	—
28	Scharrer Johann	Sátoralya Ujhely, Ung.	Ob.-Kontr. d. k. u. St.-B., Budapest	—
29	Schischka Josef	Lundenburg	Ing. u. Str.-Ch. d. K. F.-N., Dzieditz	—
30	Schnack Karl	Freudenthal, Sch.	Hofr., Dir. d. bos.-herz. St.-B., Sarajevo	—
31	Schöpflin Rudolf	Dürnkrut, N.-Ö.	Prof., Prossnitz	—
32	Slamečka Franz	Branek	Kanzl.-Vorst d. Land.-Bauamt. Brünn	—
33	Stohandl Karl	Gr.-Meseritsch	—	gest.
34	Trauner Karl	Brünn	Baumeister u. Stadtkontr., U.-Hradisch	—
35	Wagner Heinrich	Brünn	Bgsch.-Dir., k. k. Bsch.-Insp., Hradisch	—
36	Weležka Karl	Böhm.-Leipa	Offizial d. s.-n.-d. Verb.-B., Pardubitz	—
37	Wenzlu Johann	Drnowitz	k. k. Evidenzh.-Ob.-Insp., Brünn	—
38	Wotawa Josef	Ewitz, B.	k. k. Ob.-Ing. i. Staatsbau-D., M.-Trübau	—
39	Zelniczek Heinrich	Dukowan	—	gest.

1869/70.

1	Bazala Josef	Lomnitz	—	—
2	Benda Josef	Brünn	—	—
3	Berger Theodor	Oslavan	k. k. Evidenzhalt.-Insp. i. Minist., Wien	—
4	Biach Leopold	Brünn	—	—
5	Czižek Leopold	Brünn	—	—
6	Dolležal Alexander	Jedownitz	k. u. k. Hauptmann	—
7	Ehrlich Moritz	Szenitz, Ung.	—	—
8	Feil Moritz	Brünn	k. k. Prof. d. d. St.-G.-Sch., Pilsen	—
9	Fert Johann	Ober-Kanitz	—	—
10	Hofmann Adolf	Brünn	Forstbeamter, Tirol	gest. 1884
11	Hynek Heinrich	Blansko	Hüttenbeamter, Blansko	gest.
12	Jarosch Johann	Schöllschitz	—	—
13	Kapp Emanuel	Napajedl	Ing. u. St.-Chef d. K. F.-N., Chybi, Gal.	—
14	Karpischek Johann	Brünn	Obering., Str.-Ch. d. k. k. St.-B., Luditz	
15	Kittl Eugen	Brünn	k. k. Evzhalt.-O.-Geom., Baden b. Wien	
16	Klapka Adolf v.	Wien, N.-Ö.	—	
17	Knobloch Stanislaus	Krakau, Gal.	O.-Ing., Str.-Ch. d. k. k. St.-B., Freistadt	
18	Knoll Anton	Rouchovan	Bügerschuldir., Prachatitz B.	gest.
19	Knöpfelmacher Heinrich	Holleschau	Bahningenieur, Linz	gest.
20	Kroczak Leopold	Brünn	Zuckerfabriksverw., Modrau b. Prag	—
21	Kvapil Josef	Eibis	Bürgerschullehrer, Znaim	—
22	Launé Wilhelm	Brünn	Ingenieur d. Kredit-Anstalt, Wien	—
23	Markotius Ferdinand	Goldenbrun	Techniker	gest.
24	Naske Alois	Mähr.-Ostrau	Bürgerschuldirektor, Brünn	—
25	Novák Franz	Schelletau	Bürgerschullehrer, Wien	gest. 1899
26	Panek Johann	Brünn	Bürgerschuldirektor, Hohenstadt	—
27	Petersburg Lambert	Bukau	k. k. Ingenieur, Wien	—
28	Petříček Rudolf	Prag, B.	Techniker, Brünn	gest. 1871

Post-Nr.	Name	Geburtsort	Gegenwärtige, bezw. letzte Stellung und Wohnort	Anmerkung
29	Pischof Alfred, Ritter v.	Oraviza, Ung.	beh. aut. Bauing. u. Stadtbaum., Wien	—
30	Rößler Karl	Gr.-Niemtschitz	Zuckerfabrsb. u. Geom., Gr.-Seelowitz	—
31	Ružiczka Ferdinand . .	Deutsch-Jassnik	Baumeister, Gr.-Ullersdorf	—
32	Schinzel Adolf	Bergstadt	—	—
33	Schwab Anton . . .	Strokele, B.	k. k. O.-Ing. d. Krainer L.-Reg., Laibach	—
34	Schwagera Josef . .	Brünn	—	—
35	Schwamberger Josef .	Brünn	k. k. Postbauing., Brünn	—
36	Šťastný Ferdinand .	Brünn	—	—
37	Strzygowski Karl . .	Biala, Gal.	Tuchfabrikant, Biala, Gal.	—
38	Tesarz Franz	Millonitz	Gutsbesitzer, Millonitz b. Brünn	—
39	Till Franz	Polička, B.	Landesing. u. Kartograph, Brünn	gest. 1901
40	Vašíček Alfred . . .	Brünn	k. k. Statthalterei-Ing., Brünn	—
41	Václav Josef . . .	Michov	k. k. Ass. d. techn. Hochsch., Brünn	gest. 1875
42	Weltlinger Simon . .	Kromau	Hofopernsänger, Kassel, Deutschl.	—
43	Wunsch Johann . . .	Brünn	Dir. d. Wien-Floridsdorfer Mineralölfab.	—

1870/1.

1	Bach Rudolf	Wien, N.-Ö.	—	—
2	Beile Wilhelm	Brünn	k. u. k. Militär-Bau-Rech.-Offizial	gest.
3	Bereiter Edmund . . .	Brünn	k. u. k. Militär-Verpfl.-Verw., Marburg	—
4	Blau Josef	Biala, Gal.	Beamter, Brünn	—
5	Bochner Felix	Brünn	Ing., Wien	—
6	Březina Josef.	Trebitsch	Bürgerschullehrer	gest.
7	Budik Franz	Dambořitz	Ing. u. St.-Vorst. d. K. F.-N., Hohenau	—
8	Eckstein Max	Brünn	abs. Techniker, Brünn	gest.
9	Filla Johann	Brünn	k. u. k. Mar.-Art.-O.-Ing. Ch. d. M.-E., Pola	—
10	Floder Josef	Kl.-Niemtschitz	Ingenieur	—
11	Göttler Franz	Saar	Techniker	—
12	Hans Karl	Brünn	—	—
13	Hetsch Eduard	Brünn	Beamter d. St.-E.-G., Brünn	—
14	Hrdlička Gustav . . .	Kojatitz	k. u. k. Major i. E. -u. T.-Reg., Korneuburg	—
15	Husserl Moritz	Boskowitz	k. k. Prof. d. St.-Real.-Sch., Wien	—
16	Jelinek Anton	Seelowitz	Stadtbaum., Brünn	—
17	Jellinek Ferdinand . .	Römerstadt	—	—
18	Jetonický Franz . . .	Veivanowitz, B.	—	—
19	Jirku Richard	Blansko	Ökonom, Ważan	—
20	Jirusch Emil	Seelowitz	Ökonom, Seelowitz	—
21	Kier Karl	Großbach	Ob.-Insp. d. Z.-St.-K.	—
22	Kilian Josef	Lhotka	O.-Ing. u. S.-V. d. S.-B., Bruck a/M.	—
23	Koranda Alois	Wollein	—	—
24	Krebs Franz	Iglau	k. k. Dir. d. Tabak-Fabr., Stein a/D.	—
25	Kreitzer Friedrich . . .	Wischau	k. k. Postkassier, Brünn	—
26	Krones Viktor	Brünn	Beam. u. Bureau-V. d. St.-E.-G., Wien	—
27	Kubalek Alois	Padochau	Masch.-Fabr.-Ob.-Ing., Brünn	—
28	Kulil Benjamin	Schreibendorf	—	—
29	Maška Karl	Blansko	Dir. d. L.-Ob.-Real-Sch., Teltsch	—
30	Menzel Zdenko	Gr.-Meseritsch	—	gest. 1873
31	Noß Hugo	Brünn	Landes-Rech.-Rev., Brünn	—
32	Obenrauch Ferdinand .	Austerlitz	Prof. d. L.-O.-R. u. H.-Sch.-Doz., Brünn	—
33	Olberth Hubert . . .	Brünn	beh. aut. Ziv.-Geom. u. St.-Baum., Brünn	—
34	Philippy Moritz	Pöltschach, St.	Stadtbau-Insp., Wien	—
35	Pichler Ed. E. v. Deben	Mailand, Lomb.	k. k. Min.-Sek. i. E.-B.-Min., Wien	—
36	Popelka Adolf . . .	Weißkirchen	Postbeamter	—
37	Přibislavský Adolf . .	Neuschloß	Oberförster i. Murány, Ung.	—
38	Provasi Karl	Gaya	k. k. Finanz-Rech.-R., Brünn	—
39	Quiczala Emil	Kanitz	—	—
40	Redlich Gustav	Brünn	Fabr.-Bes., Wien	—
41	Reiching Gustav . . .	Černahora	Herrschafts-Dir., Ratinje, Kroat.	—
42	Renner Raimund . . .	Oslavan	O.-Ing. u. S.-V. d. bos.-h. St.-B., Trawnik	—
43	Rostocký Josef	Ung.-Hradisch	-	—
44	Rupp Leopold	Trübau	Stadtbaurat, Brünn	gest. 1901

Post-Nr.	Name	Geburtsort	Gegenwärtige, bezw. letzte Stellung und Wohnort	Anmerkung
45	Rupp Otto	Neureisch	k. k. Prof. a. d. tech. H.-Sch., Brünn	—
46	Ružička Ernst	Gr.-Seelowitz	Assekuranz-Insp., Brünn	—
47	Schubert Josef	Ob.-Hermersdorf	—	—
48	Singule Rudolf	Brünn	k. u. k. Mar.-Kom.-Adj., Pola	gest.
49	Staniek Franz	Rzezsow, Gal.	k. u. k. Mar.-Art.-Ob.-Ing. a. D., Turnau	—
50	Travniček Ferdinand .	Brünn	k. u. k. Militär-Rechn.-Offiz., Wien	—
51	Vašiček Franz	Brünn	k. u. k. Mil.-Verpfl.-Offiz., Klausenburg	gest.
52	Wöllhelm Otto	Neutitschein	Assekuranz-Beamter, Brünn	—
53	Zednik Julius	Mürau	beh. aut. Ziv.-Geom., St.-Baum., Brünn	—
54	Zelniček Adolf	Dukowan	—	—

II. Verzeichnis jener Schüler,

die nach Absolvierung der siebenklassigen Realschule die Maturitätsprüfung mit gutem Erfolge absolviert haben.

1871/2.

1	Bartošovský Karl . . .	Podoli	Bürgerschullehrer, Wien	—
2	Berka Franz	Ung.-Hradisch	Masch.-Fab.-Ing. d. Firma Krupp, Essen	—
3	Berka Viktor	Ung.-Hradisch	Prof. a. d. Handelsakademie, Prag	—
4	Částek Anton	Jakobau	k. k. Evidenzh.-Ob.-Geom., U.-Hradisch	—
5	Erxleben Viktor . . .	Landskron, B.	Masch.-Fabr.-O.-Ing., Prag—Smichow	—
6	Faltis Wenzel	Deutsch-Brod, B.	Ing. d. Staatsb., Prag	—
7	Fidal Karl	Brünn	k. u. k. Hauptm., Punta d'Ostro, Dal.	—
8	Floder Josef	Kl.-Němtschitz	k. u. k. Major i. Inf.-Reg. 53, Agram	—
9	Häckele Anton	Brünn	Stations-Souschef d. St.-E.-G., Prag	—
10	Katrnoška Karl	Teltsch	k. u. k. Rittm. d. M.-O.-R., Weißkirchen	—
11	Kellner Johann	Morbes	dipl. Ing., k. k. O.-Baur., Sarajevo	—
12	Koller Rudolf	Brünn	k. k. Prof., Fachv. d. L.-Anst. f. Textilind.	—
13	Korger Heinrich . . .	Eywanowitz	Ing. d. k. k. Staatsbahnen, Prag	gest. 1898
14	Liznar Josef	Brumowitz	Prof. d. Hochsch. f. Bodenkult., Wien	—
15	Neubauer Adolf . . .	Vierzighuben	k. u. k. Hauptm. i. Inf.-Reg. 45, Przemysl	—
16	Pitka Franz	Sanok, Gal.	Techniker, Brünn	gest. 1872
17	Řehak Anton	Neuhof	Prof. a. d. L.-R. u. H.-Sch.-Doz. Brünn	—
18	Steiner Hugo	Zwittau	Ingenieur, Prag	gest.
19	Swoboda Dominik . .	Jaromeritz	k. k. Ing. i. Staatsbaud., St. Pölten	—
20	Schlögl Johann	Greifendorf	Stadt-Ob.-Ing., Iglau	—
21	Schmeral Johann . . .	Boskowitz	Bürgerschullehrer, Trebitsch	—
22	Schwarz Alois	Kanitz	Prof. d. L.-R.-Sch., M.-Ostrau	—
23	Titl Heinrich	Brünn	Kaufmann, London	—
24	Uhlif Gottlieb	Josefstadt, B.	k. k. Rech.-R. i. Finanz-Min., Wien	—
25	Winkler Dagobert . .	Hodonin	Bureauchef u. Hausbes., Brünn	—

1872/3.

1	Bachmann Hermann .	Namiest	Landesbauadj. a. D., Schimitz b. Brünn	—
2	Bochner Ivan . . .	Brünn	Stadtingenieur, Wien	gest. 1893
3	Březanský Josef . . .	Butschowitz	Techniker	gest. 1874
4	Březanský Leopold .	Butschowitz	k. k. Mil.-Baurechn.-Offizial, Josefstadt	
5	Brunda Andreas . .	Pohrlitz	Maschinenfabr.-Ing.-Adj., Brünn	gest. 1884
6	Budiner Franz . . .	Triest	erzherzogl. Verwalter, Teschen	
7	Dahlen Josef, Frh. von Dahlen-Orlaburg . .	Wien	Rechnungsbeamte b. d. k. k. Fonds-güterdirektion, Wien	—
8	Goldschmidt Emil . .	Brünn	Ingenieur, Krems a. D.	—
9	Görlich Engelbert . .	Brünn	Bauunternehmer, Brünn	gest. 1888
10	Greger Johann . . .	Brünn	Bürgerschullehrer, Brünn	gest.
11	Horváth Siegmund . .	Privin	Realschuldirektor, Gr.-Meseritsch	
12	Janovski Otto	Brünn	Spinnereidir., Dugaressa, Kroatien	
13	Just Julius	Börzsöny, Ung.	Kafétier, Brünn	
14	Kaiser Karl	Eibenschitz	Bergakademiker	gest.
15	Katscher Johann . . .	Göding	Beamter	gest.
16	Kaubek Karl	Brünn	—	

Post-Nr.	Name	Geburtsort	Gegenwärtige, bezw. letzte Stellung und Wohnort	Anmerkung
17	Králik Ferdinand . . .	Tobitschau	Masch.-Fabr.-Obering. u. Dir., Blansko	—
18	Kutscha Wilhelm . .	Sternberg	—	—
19	Mortinek Johann . . .	Skotschau	gräfl. Ökonomieverw., Skotschau Schl.	gest.
20	Nagl Theodor . . .	Landskron, B.	—	—
21	Nekolny Josef . . .	Brünn	Stadt-Obering., Kronstadt Siebenb.	—
22	Nosakovsky Franz . .	Neustadtl	k. u. k. Mil.-Verpfl.-Verw., Peterwardein	—
23	Novotny Adolf . . .	Reschet. Lhotta	—	—
24	Pflaum Wenzel	Brünn	Stadtbaurat, Brünn	—
25	Renner Gustav . . .	Oslavan	Zuckerfabr.-Verw., Doloplas	—
26	Saxl Emanuel	Branowitz	Bürgerschullehrer, Wien	—
27	Speck Georg	Auspitz	k. u. k. Mil.-Baurechn.-Offizial	gest.
28	Suchanek Karl . . .	Brünn	Bez.-Schulinsp. u. B.-Sch.-L., Brünn	—
29	Suchanek Viktor . . .	Brünn	Bürgerschuldir., Brünn	—
30	Schneider Emanuel . .	Brünn	Professor, Bozen	—
31	Schwabe Vinzenz . . .	Zbraslau	Oberingenieur, Prag	—
32	Schwarz Stefan . . .	Gr.-Steurowitz	k. k. Oberinsp. d. F.-C., Sarajevo	—
33	Vodička Wilhelm . . .	Austerlitz	Ing. u. Bauvorstand, Wien	—
34	Winkler Julius	Hodonin	Malzfabrikant	—

1873/4.

1	Billina Eduard	Ungarschitz	k. k. Adj. d Tab.-Hauptfab., Fürstenfeld	—
2	Dobrovolny Viktor . .	Borkovan	Landesoffizial, Brünn	gest.
3	Dvořák Johann . . .	Křetin	Techniker, Brünn	gest. 1876
4	Grünnes Alexander . .	Graz, St.	—	—
5	Khade Ant., Edler von Kolbenau	Rima-Szombath, Ung.	k u.k. Oberförster d. Privat-u. Familien-Fondsgüter, Ysper, N.-Ö.	—
6	Lober Eduard	Brünn	k. u. k Hauptmann, Hohenmauth	—
7	Malbohan Max	Ung.-Ostra	—	—
8	Offermann Erich . . .	Brünn	Spinnereidir., Schaffhausen a./R.	—
9	Pischof Rud., Ritter v.	Oravitza	Bureau-Vorst.-Stellv. d. St.-E.-G., Wien	—
10	Pospischil Johann . .	Sternberg	k. u. k. Hauptmann i. Inft.-Rg. 81, Iglau	—
11	Ritschl Ludwig	Adamstal	Ingenieur-Assistent, Brünn	gest. 1897
12	Sikora Heinr., Edler v. Siegersfeld	Budapest, Ung.	k. k. Adjunkt d. Tab.-Hauptfabr., Linz	gest. 1900

1874/5.

1	Brüda Wilhelm . . .	Brünn	Bürgerschul-Dir., Müglitz	gest.
2	Demel Karl . . .	Kuttenberg	Arch., Prof. d. St.-G.-Sch., Salzburg	—
3	Dernier Serwatius . .	Brünn	Ing. d. Landesbauamtes, Brünn	—
4	Fischböck Ferdinand .	Strazowitz	Ob.-Buchh. d. L.-Hyp.-Bank, Brünn	—
5	Fuß Hermann	Namiest	Dir. d. mähr. Leihamtes	—
6	Greisinger Richard . .	Brünn	Ob.-Buchh. d. I. m. Spark., Brünn	—
7	Grobben Franz	Gran	Ob.-Ing. d. k. k. St.-B., Wien	—
8	Hajek Josef	Klohof	k. k. Militär-Bau-Rech.-Off., Krakau	—
9	Haupt Leopold Edler v	Brünn	Großgrundbes., Tökes—Ujfalva, Ung.	—
10	Hecht Alexander . . .	Mähr.-Kromau	—	—
11	Hornitzek Heinrich . .	Brünn	V.-Ch. d. Toront.-B., Nagy-Becskerek	—
12	Hoschek Wilhelm . .	Pernstein	Bürgerschul-Dir., M.-Ostrau	—
13	Hrich Karl	Brünn	Landes-Ob.-Ing., Brünn	—
14	Hullek Leonhard . . .	Auspitz	Stadt-Ob.-Ing., Teschen	—
15	Kreutzer Ernst	Nadap	fürstl. Oberförster, Lessonitz	—
16	Lamatsch Robert . . .	Kötzelsdorf	Grundbes., Kötzelsdorf	—
17	Launé Otto	Brünn	—	gest.
18	Mayer Rudolf Edler v.	Kremsier	Sekr. d. k. u. k. Fam.-F.-Güt.-Dir., Prag	—
19	Moser Rudolf	Brünn	—	—
20	Ollenik Heinrich . . .	Königsfeld	—	gest.
21	Preiß Wenzel	Landskron, B.	Techniker, Brünn	gest.
22	Samek Johann	Lomnitz	Bürgerschullehrer, Gewitsch	—
23	Schramm Eduard . . .	Brünn	Schnallenfabrikant, Brünn	—
24	Schubert Anton . . .	Ober-Wisternitz	Zuckerfabr.-Chem., Chybi, Gal.	gest.
25	Schwaller Josef . . .	Rothmühl	gräfl. Forstmeister, Montpreis, St.	—
26	Schweinburg Samuel .	Eibenschitz	Beamter d. n.-ö. Gewerbe-Ver., Wien	—

Post-Nr.	Name	Geburtsort	Gegenwärtige, bezw. letzte Stellung und Wohnort	Anmerkung
27	Schoschkola Viktor . .	Lundenburg	Ing. d. K. F.-N., Wien	—
28	Skrein Samuel	Holleschau	Red. d. „Neuen Wiener Jour.“, Wien	—
29	Thüringer Karl	Großbach	Ob.-Off. d. k. k. St.-B., Selzthal., St.	—
30	Tschiaßny Berthold . .	Prerau	Prof. a. d. Staats-Gew.-Sch., Brünn	—
31	Witz Oskar	Prag	Beamter d. St.-E.-G., Wien	—
32	Wondra Bruno	Mähr.-Trübau	Bürgerschullehrer, Iglau	—
33	Zisper Eugen	Brünn	Rechnungsrevident	—
34	Zelinek Jakob	Bisenetz	—	—
	1875/6.			
1	Beer Anton	Brünn	Kaufmann, Hamburg	—
2	Enenkl Adolf	Großwardein	k. u. k. Oberst, Przemysl	—
3	Fleischner Ludwig . .	Hausbrunn	Prof. u. Schriftsteller, Budweis	—
4	Grobois Theodor Edler von Bruckenau . . .	Prag	Insp. d. Staatsbahnen, Wien	—
5	Himmel Heinrich . . .	Brünn	Milit.-Verpfl.-Ob.-Off., Wien	—
6	Himmel Rudolf	Brünn	Ing. d. K. F.-N., Kojetein	—
7	Janeček Rudolf . . .	Praslitz	k. k. Prof. a. d. L.-B.-A., Freiberg	—
8	Jellinek August	Brünn	Ing. d. k. k. St.-B., Eisenerz	—
9	Jeschek Albert	Vorlitschka	—	—
10	Kohn Johann	Wsetin	—	—
11	Komrs Wenzel	Humpoletz	Techniker, Prag	gest. 1880
12	Kuhn Josef	Butschowitz	Stadtbaumeister, Brünn	gest. 1895
13	Kulka Siegmund . . .	Neutitschein	—	—
14	Langer Viktor	Landskron	—	—
15	Lechner Ludwig . . .	Pruschanek	Kontrollor d. tech. Finanz-K.	—
16	Litschmann Franz . .	Auspitz	—	—
17	Nastoupil Johann . . .	Brünn	k. u. k. Mar.-Masch.-Bau-Ing., Pola	—
18	Neugebauer Emil . . .	Landskron	Real-Sch.-Prof., Wien	—
19	Pollak Ludwig	Czernahora	Chemiker u. Teerprod.-Fabr., Brünn	—
20	Putick Wilhelm . . .	Poppuwek	k. k. Forst-Oberkom., Laibach	—
21	Reimitzer Otto Edler v. Reimitz	Nagy-Beczkerek, Ung.	k. u. k. Rittmeister, Wien	—
22	Ruml Karl	Wyčap	Insp. d. tech. Finanz-Kontr., Prag	—
23	Selka Berthold	Butschowitz	Nordbahn-Ob.-Offizial, Wien	—
24	Springer Franz	Wischau	Techniker	gest. 1876
25	Schimscha Mathias . .	Misolitz	Ingenieur, Brünn	—
26	Schmolka Heinrich . .	Stojic	Sekr. d. Gewerbe-Mus., Reichenberg	—
27	Schnabel Karl	Neu-Bytschow	—	—
28	Weigl Ottokar	Sternberg	Chemiker	gest. 1885
29	Witka Paul	Auerschitz	abs. Techniker	gest. 1882
	1876/7.			
1	Binder Franz	Brünn	Verwalter, Brünn	—
2	Brexl Ludwig	Zwittau	Prof., Sternberg	—
3	Břetschka Wilhelm . .	Blažowitz	Masch.-Fabr.-Ob.-Ing., Königsfeld	—
4	Bundsmann Alois . . .	Ingrowitz	Buchhalter, Bisenz	—
5	Caha Franz	Ob.-Willimowitz	Kassier d. Eisenwerke, Ustron	—
6	Dimaczek Johann . . .	Brünn	Kontrolor, Czernowitz b. Brünn	—
7	Feitscher Viktor . . .	Böös	—	gest.
8	Frisch Gustav	Skalitz	Dir. d. Elektrizitäts-Gesellschaft, Wien	—
9	Grünhut Robert . . .	Brünn	Ing. d. Schweizer Centr.-Bahn, Basel	—
10	Hanofsky Karl	Brünn	k. k. Prof. d. St.-G.-Sch., Reichenberg	—
11	Hansel Rudolf	Tischnowitz	Kaufmann, Tischnowitz	—
12	Hora Ignaz	Landskron	Techniker	—
13	Hornnoch Kamillo . .	Prerau	Chemiker, Reichenberg	—
14	Hrdlička Ferdinand . .	Morawetz	Fabrikant, Wien	—
15	Hulla Josef	Brünn	Landes-Akzessist	gest.
16	Jeništa Emil	Böhm.-Trübau	Bürgerschullehrer, Wien	—
17	Kletter Ernst	Brünn	k. u. k. Major, Innsbruck	—
18	Kostinek Rudolf . . .	Adamsthal	Ing., Str.-Vor. d. St.-E.-G., Pardubitz	—
19	Kotzka Ferdinand . .	Brünn	Landes-Akzessist	gest.

Post-Nr.	Name	Geburtsort	Gegenwärtige, bezw. letzte Stellung und Wohnort	Anmerkung
20	Linhart Johann . . .	Brünn	k. k. Postkontrolor, Brünn	—
21	Ornstein Max	Wessely	Tuchfabrikant, Brünn	—
22	Pirschl Franz	Zwittau	Fabriks-Chemiker, Zwittau	—
23	Raffmann Max . . .	Boskowitz	Streckenchef, Marburg	—
24	Schlesinger Franz. . .	Doubrawitz	Prof., Pilsen	—
25	Schmabel Alois	Pohrlitz	Obering nieur	—
26	Schnitzler Ferdinand .	Römerstadt	Dir.-St. d. Arb.-Unf.-Ver.-Anst., Brünn	—
27	Schulz Heinrich . . .	Iglau	Chemiker	gest
28	Starek Hubert	Straßnitz	Dir. d. k. k. Tabak-Fabr., Bautsch	—
29	Toifl Karl	Brünn	k. k. Baurat i. Minist. d. Innern, Wien	—
30	Wolfschütz Josef . . .	Battelau	Ob.-Ing., Brünn	—
31	Zlamal Alfred	Brünn	Privatbeamter, Brünn	—
		1877/8.		
1	Bauer Emil	Brünn	Maierhofpächter, Obrowitz	—
2	Brunner Moritz	Unter-Kanitz	Techniker, Brünn	gest. 1880
3	Buda Ludwig	Rattenfeld	Kontrolor d. St.-E.-G., Prag	—
4	Daniel Anton	Brünn	Techniker	gest
5	Diltmayer Karl	Brünn	k. k. Kommissär d. Gew.-Insp., Wien	—
6	Ernst Alfred	Brünn	Chefingenieur, Pennsylvanien	—
7	Feith Siegfried	Urschitz	Warenmagazins-Dir., Berlin	—
8	Fischer Wilhelm . . .	Stwolow	Militärbeamter	gest. 1887
9	Hemnlich Wilhelm . .	Raitz	—	—
10	Hofmann Heinrich . .	Johnsdorf	Dir. d. Land.-Teppich-Fabr., Sarajevo	—
11	Hönig Max	Zwittau	Färberei-Bes., Norköping, Schweden	—
12	Kafka Johann	Brünn	Textilfabr.-Beamter	gest.
13	Karpellis Samuel . . .	Königsfeld	Kaufmann, Königsfeld	—
14	Kessler Moritz	Brünn	Ing.-Adj. d. K. F.-N., M.-Ostrau	—
15	Kubaczek Julius . . .	Brünn	Landesbeamter, Brünn	gest.
16	Kubelka Kamillo . . .	Brünn	Ob.-Buchhalter d. Stadt Brünn	—
17	Langer Franz	Lomnitz	St.-V.-St. d. Ö. N.-W.-B., Geiersbach	gest
18	Löffler Max	Passau	Ing. d. K. F.-N., Wien	—
19	Matausch-k Emil . . .	Hochwald	Kontrolor d. K. F.-N.-B., Přiwos	—
20	Mayer Moritz	Boskowitz	Fabrikant, Boskowitz	—
21	Melchar Wilhelm . . .	Weltrus	Ob.-Ing. d. St.-E.-G., Wien	—
22	Molitor Franz	Nedchowitz	Real-Sch.-Prof., Znaim	gest. 1902
23	Munk Salomon	Boskowitz	Fabriksbuchhalter, Brünn	—
24	Neumann Alois	Kostel	Buchh. d. L.-Hyp.-Bank, Brünn	—
25	Ostřížek Franz	Wrbitz	k. k. Militär-Bau-Offizial	gest. 1898
26	Pach Anton	Bladowiz	Lehrer	gest.
27	Redlich Nathan . . .	Neustadtl	—	—
28	Rischawy Hermann . .	Boskowitz	Chemiker	gest.
29	Rossmann Wratislaw .	Brünn	Off. d. k. k. m. F.-L.-Kassa, Brünn	gest.
30	Schönauer Ferdinand .	Wienn	k. k. Militär-Bau-Offizial, Wien	—
31	Schirek Karl	Deutsch-Gruss	Kustos d. m. Gew.-Mus., Brünn	
32	Stieber Moritz	Brünn	Ob.-Insp. d. A.-Unf.-Ver.-Anst., Brünn	—
33	Stříbrný Emil	Böhm.-Trübau	Kassier d. St.-E.-G., Böhm.-Trübau	—
34	Studeny Eduard . . .	Brünn	Techniker	gest.
35	Teller Ignaz	Ruselanek	—	—
36	Tesařz Johann	Wilonitz	Techniker	gest.
37	Wagner Viktor	Brünn	Regie-Bauführer, Bergstadt	—
38	Wallaschek Wladimir .	Ostrow	Beamter d. Tabak-Fabr. Sarajevo	—
39	Weber Heinrich . . .	Brünn	Techniker	gest.
40	Ziegler Siegmund . . .	Neustadtl	Dir. d. Zucker-Fabr., Rossitz	—
		1878/9.		
1	Bachrich Isidor . . .	Austerlitz	—	—
2	Bárton Emil	Opočno	Lehrer i. Mil.-Institut, Kaschau	—
3	Blum Ludwig	Gr.-Meseritsch	—	—
4	Bochner Viktor . . .	Brünn	Gutspächter, Určitz b. Proßnitz	—
5	Bock Ignaz	Gewitsch	—	—
6	Bock Samuel	Rybnik	—	—

Post-Nr.	Name	Geburtsort	Gegenwärtige, bezw. letzte Stellung und Wohnort	Anmerkung
7	Burschwal Franz . . .	Baldowetz	Mühl- u. Realit.-Besitzer, Waldau	—
8	Cerha Viktor . . .	Littau	k. k. Statthalterei-Ing., Brünn	—
9	Drach Julius	Hausbrunn	—	
10	Feldmann Samuel .	Brünn	Großhändler, Budapest	—
11	Felzmann Julius . .	Brünn	—	—
12	Fiala Franz	Brünn	Kustos a. bosn.-herz. L.-Mus., Sarajevo	gest. 1890
13	Glaser Ignaz	Buchlowitz	—	
14	Grün Siegmund . . .	Brandseifen	—	—
15	Guttenberg Wilhelm .	Salzburg	Landes-Oberingenieur, Salzburg	—
16	Hochwald Moriz . . .	Boskowitz	Ingenieur d. K. F.-N., Brünn	—
17	Husserl Adolf	Boskowitz	Adj. d. techn. Fin.-Kontr., Lundenburg	gest.
18	Jollet Franz	Brünn	Stadtingenieur, Jägerndorf	—
19	Klapač Anton	Bystřitz	—	—
20	Klimesch August . . .	Brünn	Dir. d. m. Zwangs-Arb.-Anst., Znaim	—
21	Kolař Franz	Böhm.-Trübau	Techniker, Brünn	gest.
22	Lang Johann . . .	Kumrowitz	Bahnbeamter	gest.
23	Melchar Emanuel . .	Weltrus	Stadtingenieur, Wien	—
24	Petříček Josef	Brünn	Sparkassa-Kassier, Brünn	gest. 1897
25	Řeminek August . . .	Brünn	abs. Realschüler	gest. 1879
26	Seidler Eduard	Gundersdorf	k. u. k. Marine-Art.-Ing., Pola	—
27	Semlitschka Franz . .	Brünn	Prof. a. d. Textilschule, Brünn	—
28	Thorsch Jakob . . .	Obřan	Zuckerfabriksadjunkt, Tobitschau	—
29	Wassertrilling Heinrich	Boskowitz	Buchdruckereibesitzer, Boskowitz	—
30	Keckeis Emilie	Eibenschitz	Bürgerschullehrerin, Lundenburg	—

1879/80.

1	Bachner Berthold .	Brelitz	Juwelier, Brünn	—
2	Brod Ignaz . . .	Gewitsch	Sekretär a. d. Handelsschule, Brünn	—
3	Bundsmann Adolf .	Königsfeld	Oberbuchhalter, Bisenz	—
4	Dworschak Moritz . .	Mähr.-Krönau	Maler	—
5	Epler Max	Lundenburg	Fabrikant, Mähr.-Weißkirchen	—
6	Kostelecky Adalbert .	Namiest	—	—
7	Kupka Rudolf	Ruditz	Chemiker	gest.
8	Lick Hugo	Zwittau	Fabriksbeamter, Mödling	—
9	Lustig Theodor . .	Kardasch-Řečitz	Gasanstalts-Ingenieur	—
10	Macheck Emil	Brünn	k. k. Aich-Oberinsp., Brünn	—
11	Reich Franz	Gr.-Stübnitz	Bahnbeamter	—
12	Schuster Johann . . .	Pohrlitz	Religionsprof. a. I. d. Gymn., Brünn	—
13	Schwarz Adolf . . .	Brünn	Fabrikant, Brünn	—
14	Schwarzenfeld Fr., Ed. v.	Brünn		—
15	Slawik Franz . . .	Gaya	dipl. Ing. a. d. techn. Hochsch., Brünn	—
16	Slawik Wilhelm . . .	Gaya	dipl. Ingenieur, Sarajevo	gest. 1892
17	Spitz Gustav	Butschowitz	Dir. d. Emaillierwerke Austria, Brünn	—
18	Steinschneider Wilhelm	Austerlitz	Maler	—
19	Strzygowski Josef . .	Biala, Schl.	o. ö. Prof. a. d. k. k. Universität, Graz	—
20	Trauner Leopold . . .	Brünn	Opernsänger, Salzburg	—

1880/1.

1	Ascher Hermann . . .	Brünn	—	—
2	Bartsch Hubert . . .	Japons	Ingenieur, Wien	—
3	Brückner Julius . . .	Lomnitz	k. u. k. Hauptmann i. Kriegs-Min.	—
4	Fischer Robert	Lundenburg	Nordbahnbeamter, Prerau	—
5	Heilig Wladimir . . .	Aujezd	Ingenieur, Prag	—
6	Kliment Leopold . . .	Brünn	techn. Dir. d. Brünner Masch.-Fabr.	—
7	Künstler Ludwig . . .	Lundenburg	—	—
8	Langer August	Tischnowitz	Oberförster, Littau	—
9	Lustig Eduard	Brünn	Masch.-Fabr.-Ing., Brünn	—
10	Peck Franz	Jeschkowitz	Bürgerschullehrer	gest.
11	Pirschl Karl	Zwittau	Insp. d. Arb.-Unf.-Ver.-Ges., Brünn	—
12	Prochazka Franz . . .	Mähr.-Trübau		—
13	Roth Hermann	Boskowitz	Hof- u. Gerichts-Advokat, Wien	—
14	Smutek Johann . . .	Auspitz	Postkontrolor, Wien	—

Post-Nr.	Name	Geburtsort	Gegenwärtige, bezw. letzte Stellung und Wohnort	Anmerkung
15	Stenzel Sewerin . . .	Lundenburg	Ing. d. K. F.-N.-B., Přivoz	—
16	Steuer Tullio	Verona	k. u. k. Militär-Verpfl.-Off., Wels	—
17	Tlustoš Franz	Neustift	—	—
18	Väslavik Johann . . .	Branowitz	Masch.-Ing., Dombrau	—
19	Werber Isidor	Saybusch	Dr., Farbenfabrikant, Wien	—
	1881/2.			
1	Bock Paul	Melešin	Betr.-Insp. d. siam. Bahnen, Bangkok	—
2	Deutsch Siegmund . .	Neu-Raußnitz	Ing.-Adjunkt d. k. k. St.-B., Kittelfeld	—
3	Fleischner Richard . .	Hausbrunn	Priv.-Beamter, Wien	—
4	Hrdlička Alois	Turnitz	Post-Kontrolor, Wien	—
5	Kammler Johann . . .	Landskron	—	—
6	Kropf Emil	Wien	Offizial d. K. F.-N.-B., Wien	—
7	Kučirek Josef	Brünn	Adjunkt d. St.-E.-G., Brünn	—
8	Lamm Julius	Boskowitz	Ch. d. F. Lamm, Bros & Co., Antwerpen	—
9	Liehm Rudolf	Lösch	k. k. Gewerbe-Insp., Komotau	—
10	Matuška Alois	Sebrowitz	k. k. Statth.-Rech.-Rev., Brünn	—
11	Mayer Josef	Přibislau	Fabrikschemiker	gest.
12	Musikant Anton . . .	Brünn	Rev. d. österr.-ung. Bank, Brünn	—
13	Procháska Johann . .	Nikoltschitz	Oberlehrer in Neu Prerau	—
14	Prokesch Konstantin .	Brünn	Prof. a. d. L.-Ob.-Real-Sch., Proßnitz	—
15	Ruhmann Berthold . .	Boskowitz	Techniker	gest.
16	Samek Hubert	Lomnitz	Bürgerschullehrer, Gewitsch	—
17	Sineček Eduard . . .	Neu Raußnitz	k. k. Statth.-Rech.-Rev., Brünn	—
18	Spitz Heinrich	Boskowitz	Kaufmann, Brünn	—
19	Striegler Karl	Brünn	Adjunkt d. St.-E.-G., Wien	—
20	Suchánek Anton . . .	Obřan	k. u. k. Militär-Verpfl.-Off., Klagenfurt	—
21	Swoboda Hubert . . .	Ober-Gerspitz	k. k. Rech.-Rev. i. Fin.-Min., Wien	—
22	Tilscher Emil	Deutschleuthen	k. k. Postoffizial, Wien	—
23	Truppler Karl	Mähr.-Trübau	k. k. Rechnungsrevident	—
24	Urbach Rudolf . . .	Gotschdorf	Agentur- u. Kom.-Gesch.-Inh., Wien	—
	1882/3.			
1	Boner Rudolf	Brünn	Sodawasserfabrikant, Frankfurt a. M.	—
2	Davidek Karl	Prerau	—	—
3	Fibich Franz	Dannowitz	Postoffizial, Wien	—
4	Gottlieb Arthur	Brünn	—	—
5	Havránek Ludwig . . .	Napagedl	Bahnbeamter, Lundenburg	—
6	Hubalek Alfred	Brünn	—	—
7	Kopeček Anton	Brünn	Ob.-Ing., Penig Sachsen	—
8	Krkoška Theodor . . .	Brünn	k. u. k. Mil.-Verpfl.-Akzessist	gest.
9	Nemetschke Rudolf . .	Brünn	Stadt-Ob.-Ing., Wien	—
10	Nentwich Josef	Brünn	k. k. Revident, Brünn	—
11	Peters Karl	Brünn	—	—
12	Preclik Alois	Szczakowa	Ing. d. K. F.-N.-B., Wien	—
13	Sommer Karl	Tornócz, Ung.	Ob.-Ing. u. Werkstättenchef, Budapest	—
14	Tanzer Ferdinand . .	Auspitz	Veterinär-Insp., Czernowitz	—
15	Veselý Vinzenz	Sloup	Kassabeamter, Pest	—
16	Weinlich Anton . . .	Brünn	Techniker	gest.
	1883/4.			
1	Bloch Hugo	Brünn	—	—
2	Bock Eduard	Cetkowitz	Ingenieur. Starkony	—
3	Breindl Eduard	Brünn	Prof. a. d. St.-G.-Sch., Hohenstadt	—
4	Habernek Theodor . .	Krasensko	Techniker	gest.
5	Havranek Johann . .	Napagedl	Nordbahnbeamter, Lundenburg	—
6	Hirsch Adolf	Brünn	Seiden- u. Tuchfabrikant, Weißkirchen	—
7	Krautwald Alfred, R. v. Arnau	Innsbruck	Zögling d. techn. Mil.-Akademie, Wien	gest. 1887
8	Palm Wilhelm	Sternberg	k. u. k. Mar.-Schiffbau-Ing., Pola	—
9	Paumgartten Eug., R. v.	Oslavan	k. u. k. Hauptm., Mosty wielkie, Gal.	—
10	Pelikan Karl	Brünn	Ingenieur, Brünn	—

Post-Nr.	Name	Geburtsort	Gegenwärtige, bezw. letzte Stellung und Wohnort	Anmerkung
11	Rient Franz	Brünn	Gemeinderats-Ob.-Offizial, Brünn	—
12	Spitz Alexander	Butschowitz	Fabrikant, span. Vize-Konsul, Brünn	—
13	Schnabl August	Groß-Meseritsch	k. k. Statthalterei-Ing., Brünn	—
14	Zerhau Franz	Bergstadt	Realschul-Prof., Iglau	—
	1884/5.			
1	Bachmann Josef	Lösch	k. u. k. Militär-Verpfl.-Offiz., Zara	—
2	Bauer Emil	Neu-Raußnitz	Reisender, Wien	—
3	Dohnal Leopold	Brünn	Magistrats-Konzipist, Wien	—
4	Droffa Heinrich, Edl. v.	Jičin	k. u. k. Generalstabs-Hauptm., Brünn	—
5	Ernst Heinrich	Brünn	Fabriksbesitzer, Brünn	—
6	Fuldner Friedrich	Alexowitz	Zuckerfabr.-Chem., Adamstal	—
7	Heiter Johann	Brünn	k. k. Finanz-Rech.-Offiz., Brünn	—
8	Hirschenberger Emil	Brünn	Bergbaubeamter, Graz	—
9	Holub Wilhelm	Prag	k. u. k. Oberleutnant, Wien	—
10	Joksch Matthäus	Poppitz	Ober-Offizial d. N.-W.-Bahn, Prag	gest. 1896
11	Klimesch Karl	Brünn	Rech.-Rev., Brünn	—
12	Kocourek Karl	Brünn	k. k. Offizial, Wien	—
13	Kreutzinger Alois	Brünn	Fabriksbuchhalter, Hirtenberg, N.-Ö.	—
14	Křižek Jakob	Auspitz	k. k. Postoffizial, Wien	—
15	Poech Karl	Schardowitz	Ob.-Ing., Ternitz, N.-Ö.	—
16	Sommer Ignaz	Kanitz	Masch.-Kommissär, Feldkirch	—
17	Sommer Otto	Budapest	Ing. d. Elek.-Werke, Nürnberg	—
18	Strakosch Karl	Brünn	Fabriksbesitzer, Brünn	—
19	Schoeller Gustav R. v.	Brünn	Gutsbesitzer, Léva, Ung.	—
20	Strohschneider Eduard	Vorkloster	Forstmann, Doloplas	—
21	Strohschneider Franz	Vorkloster	Ökonomie-Dir., Peček, B.	—
	1885/6.			
1	Amberg Johann von	Wien	Rechnungsbeamter, Wien	—
2	Bendl Karl	Brünn	Sparkassa-Offizial, Brünn	—
3	Fiedler Karl	Staarburg	k. u. k. Oberleutnant, Wien	—
4	Friem Richard	Brünn	Privatier, Brünn	—
5	Haas Julius	Konitz	Ing. d. k. k. St.-B., Knittelfeld, St.	—
6	Hauber Karl	Wien	Ing. b. F. Siemens & Halske, Wien	—
7	Kellner Maximilian	Groß-Meseritsch	Dampfmühlenbes., Rossitz	—
8	Mildner Richard	Sternberg	—	—
9	Muška Andreas	Třebellawitz	k. u. k. Oberleutnant, Przemysl	—
10	Olejníček Johann	Lhotta	k. k. Bauadjunkt, Ung.-Hradisch	—
11	Pelikan Edmund	Brünn	k. k. Postbauadjunkt, Graz	—
12	Radoň Bořivoj	Prag	Marine-Offizier, Pola	—
13	Reiner Vinzenz	Pirnik	Pionnier-Offizier, Pettau	—
14	Slawik Karl	Kumrowitz	Offizial d. I. m. Sparkassa, Brünn	—
15	Wallaschek Gottlob	Ostrov	Kassier d. I. m. Sparkassa, Brünn	—
16	Wolf Franz	Poppitz	Zuckerfabriks-Verwalter, Freiheitsau	—
17	Zlamal Franz	Přemislowitz	Assistent d. tech. Hochschule, Brünn	—
	1886/7.			
1	Bauer Max	Brünn	Kaufmann, Brünn	—
2	Brügel Franz	Ober-Gerspitz	Ing. d. Masch.-Fab. „Nicholson", Pest	—
3	Litschmann Wenzel	Auspitz	Postoffizial, Wien	—
4	Löwenstamm Felix	Bonitz	Beamter d. Foncière, Lemberg	—
5	Dohnal Johann	Brünn	Finanzkonzipist, Wien	—
6	Felsenstein Franz	Warschau, Rußl.	Ing. d. N.-W.-B., Wien	—
7	Göbl Karl	Wien	k. k. Statthalterei-Ing., Wien	—
8	Jung Adolf	Adamstal	Beamter d. St.-E.-G., Brünn	—
9	Knappe Wilhelm	Brünn	Postoffizial, Brünn	—
10	Krumpholz Friedrich	Staatz	Oberoffizial, d. K. F.-N., Olmütz	—
11	Podloučka Franz	Brünn	Kontrollor, Brünn	—
12	Schapira Salomon	Krakau, Gal.	Ingenieuradjunkt d. Südbahn, Wien	—
13	Schiffner Johann	Brünn	k. k. Finanz-Rechn.-Offiz., Brünn	—

Post-Nr.	Name	Geburtsort	Gegenwärtige, bezw. letzte Stellung und Wohnort	Anmerkung
		1887/8.		
1	Borkowetz Gottfried	Podhradni Lhota	Ingenieur, Elberfeld	—
2	Butschek Otto	Brünn	k. k. Finanz-Rechn.-Assist., Brünn	—
3	Dittrich Friedrich	Zwittau	k. u. k. Oberleutnant	—
4	Gabler Franz	Worlitschka	Assistent d. Südbahn, Leobersdorf	—
5	Hastreiter Max	Temesvár, Ung.	Bauleiter, Prag – Weinberge	—
6	Hastreiter Wilhelm	Segen-Gottes	Beamter d. St.-E.-G., Wien	—
7	Hoschek Franz	Brünn	Zuckerfabriks-Chemiker, Hatschein	—
8	Kladrubski Karl	Drohobycz, Gal.	—	—
9	Ryba Franz	Segen-Gottes	Bergingenieur, Segen-Gottes	—
10	Schleschka Josef	Pinkaute	Ing. d. Masch.-Fabr., Lieben b. Prag	—
11	Smrž Franz	Kl.-Urhau	k. k. Postoffizial, Brünn	—
12	Steiner Max	Proßnitz	Ingenieur, Brünn	—
13	Steyskal Karl	Brünn	k. k. Postoffizial, Brünn	—
14	Strakosch Hubert	Brünn	Zuckerfab.-Chemiker, Hohenau	—
15	Uher Ernst	Schimitz	Landesaussch.-Rechn.-Revid., Brünn	—
16	Wanderley Hugo	Eckernförde, Schl.-H.	Baumeister, Brünn	—
17	Wistrčil Heinrich	Brünn	Postoffizial, Brünn	—
18	Zeisel Emil	Brünn	Beamter b. d. Hypothekenb., Brünn	—
		1888/9.		
1	Fischer Gustav	Parfuß	Gemeinde-Oberoffizial, Brünn	—
2	Gümpel Moritz	Pohrlitz	Kaufmann, Blansko	—
3	Hartmann Richard	Brünn	Chemiker, Elbe-Kosteletz	—
4	Kepert Friedrich	Sternberg	—	—
5	Krimm Robert	Brünn	k. u. k. Art.-Oberleutnant, Olmütz	—
6	Lustig Theodor	Brünn	Likörfabrikant, Brünn	—
7	Pichl Anton	Wien, N.-Öst.	Zuckersteueramts-Assist., Floridsdorf	—
8	Petriček Adolf	Brünn	Stationschef, Deutsch-Liebau	—
9	Polzer Karl	Ober-Gerspitz	Beamter d. K. F.-N., Brünn	—
10	Poržinsky Karl	Brünn	k. k. Prof. d. St.-Gewerbeschule, Brünn	—
11	Sommer Alfred	Budapest, Ung.	Eisenbahnbeamter, Budapest	—
12	Wallaschek Karl	Ostrov	k. k. Offizial d. Steuer-Admin., Brünn	—
13	Weinelt Alois	Neudorf	Ing. d. Witkowitzer Eisenh.-Gewerksch.	—
14	Weiß Nathan	Neustadtl	—	—
		1889/90.		
1	Augustin Johann	Sternberg	k. k. Assistent a. d. tech. H.-Sch., Brünn	gest.
2	Bloch Jaques	Brünn	Ingenier, Dresden	—
3	Czerweny Otto	Hohenelbe, B.	Hütten-Ing., Ustron	—
4	Donat Ottokar	Göding	Postoffizial, Brünn	—
5	Freude Robert	Brünn	techn. Gemeindebeamter, Brünn	—
6	Lamm Samuel	Boskowitz	Délég. tech. d. l. m. Cassella, Bruxelles	—
7	Mayer Nathan	Brünn	Ingenieur, Brünn	—
8	Merliček Eduard	Brünn	Ingenieur, Graz	—
9	Potschka Julius	Brünn	k. k. Oberleut., 24. Lw.-Reg., Znaim	—
10	Satzinger Lorenz	Mistelbach, N.-Ö.	k. u. k. Oberlt., 38. Inf.-Reg., Sarajevo	—
11	Weiß Siegmund	Boskowitz	Bankbeamter, Brünn	—
12	Wilda Paul	Eckernförde, Schl.-H.	Hörer d. techn. Hochschule, Brünn	gest.
		1890/1.		
1	Fröhlich Alfred	Dambořitz	Masch.-Fabr.-Ing., Königsfeld	—
2	Hajek Ludwig	Brünn	Offiz. b. d. Arb.-U.-V.-A., Brünn	—
3	Hartmann Johann	Brünn	Bureau-Ch. d. A.-E.-G., Frankfurt a/M.	—
4	Heinz Rudolf	Brünn	k. u. k. Oberlt. b. d. Genie-Dir., Trient	—
5	Herold Josef	Leitomischl, B.	k. u. k. Art.-Oberleutnant, Brünn	—
6	Jeřabek Anton	Jägerndorf, Schl.	Verkehrs-Beamter d. N.-B., M.-Ostrau	—
7	Kiesling Ernst	Brünn	k. k. Rech.-Assistent, Brünn	—
8	Michel Rudolf	Brünn	Ing., d. k. k. Staatsbahn, Jägerndorf	
9	Pfleger Johann	Brünn	Offizial d. I. m. Sparkassa, Brünn	—

Post-Nr.	Name	Geburtsort	Gegenwärtige, bezw. letzte Stellung und Wohnort	Anmerkung
10	Redlich Julius	Prerau	Offizial d. K. F.-N., Olmütz	—
11	Schwab Eduard	Kumrowitz	k. k. Postoffizial, Brünn	—
12	Solnitzky Franz	Brünn	Assist. d. Ö.-N.-W.-B., Lang-Enzersdorf	—
13	Spitz Hugo	Brünn	Teilhaber d. Firma Herm. Spitz, Brünn	—
14	Weisser Julius	Brünn	Tuchfabr.-Beamter, Alexowitz	-
	1891/2.			
1	Barta August	Brünn	Dampfkessel-Insp., Bielitz	—
2	Bilbes Andreas	Prerau	Offiz. d. K. F.-N., Olmütz	—
3	Ender Heinrich	Brünn	Ingenieur, Graz	—
4	Friedmann Gustav . .	Brünn	Ing. d. elektr. Aktien-Ges., Wien	—
5	Kubelka Gustav . . .	Brünn	Hütten-Ing., Poldihütte	—
6	Mimra Josef	Brünn	k. k. Postoffizial, Bielitz	—
7	Rokyta Ferdinand. .	Stignitz	k. u. k. Oberleutnant, Wien	—
8	Ryba Gustav	Segen-Gottes	k. k. Bergverwalter, Brüx	—
9	Schröder Hermann . .	Schackwitz	abs. Techniker, Wien	- -
10	Skalda Hugo	Neutitschein	k. k. Ingenieur, Brünn	—
11	Trost Karl	Rohatetz	k. k. Bau-Adj. d. m. Statth., Lundenburg	—
12	Umgelter Ernst	Brünn	Malzfabrikant, Brünn	—
13	Walter Karl	Kanitz	k. u. k. Oberleutnant, Budweis	—
14	Wiesner Johann . . .	Butschowitz	% Messrs Ellam Jones & Co., Markelaon	—
15	Witasek Franz	Eisgrub	Förster	—
16	Zelinger Karl	Marchegg, N.-Ö.	Ingenieur, Blansko	—
	1892/3.			
1	Anderka Franz	Butschowitz	k. k. Rechnungspraktikant	gest. 1895
2	Dobrawsky Otto . . .	Brünn	k. k. Ingenieur, Görz	—
3	Fest Adolf	Boskowitz	Chemiker, Wien	—
4	Götzlinger Emanuel . .	Eiwanowitz	abs. Techniker, Brünn	
5	Jordan Rudolf	Wien, N.-Ö.	k. k. Adj. d. tech. Fin.-Kontr., Zborowitz	—
6	Kastil Alois	Graz, St.	Beamter d. öst.-ung. Bank, Aussig a./E.	—
7	Kastil Viktor	Graz, St.	Beamter d. öst.-ung. Bank, Brünn	—
8	Loebl Theodor	Eiwanowitz	Bauadj. b. d. Post- u. Tel.-Dir., Triest	—
9	Mach Ernst	Olmütz	Offizial d. K. F.-N., Chirlitz—Turas	—
10	Marker Emil	Volósz, Ung.	Förster, Zsdengova, Ung.	—
11	Matthei Friedrich . . .	M.-Schönberg	Ingenieur, Bruck a./d. Mur	-
12	Nagl Karl	Kremsier	k. k. Bauadj. d. m. Statthalterei, Brünn	—
13	Oburka Wilhelm . . .	Welspitz	k. k. Postassistent, Wien	—
14	Stehlik Josef	Brünn	Tierarzt, Brünn	—
15	Tramer Oskar	Brünn	Offizial d. K. F.-N., Raußnitz	—
16	Wagner August . . .	Brünn	Zuckerfab.-Chem., Ungereigen, Ung.	—
17	Wolf Julius	Pohrlitz	Nordbahn-Ing., Kojetein	—
	1893/4.			
1	Dwořak Eduard . . .	Auspitz	Marine-Elektro-Ingenieur, Pola	—
2	Fischer Armin	Boskowitz	Dr., Chem., Wien	—
3	Friedmann Oskar . . .	Zwittau	Ing., Bauinsp. d. elektrotech. Inst., Wien	—
4	Fröhlich David	Wien, N.-Ö.	Ingenieur, Manheim	—
5	Fröhlich Viktor . . .	Brünn	k. u. k. Leutnant, Wien	—
6	Fuchs Robert	Wien, N.-Ö.	Beamter im k. k. Handelsmin., Wien	—
7	Gussich Leo, Freiherr v.	Brünn	k. u. k. Oberleutnant, Mosty wielkie	—
8	Hradetzky Viktor . . .	Brünn	Prokurist d. Exportgesch. A. Hradetzky	—
9	Hüttner Heinrich . . .	Pohrlitz	Stud. jur., Wien	—
10	Karmasin Franz . . .	Lažanko	Geometer, Olmütz	—
11	Kohn Siegfried	Pohrlitz	Ingenieur, Wien	-
12	Körber Karl	Graz, St.	Ingenieur, Linz	—
13	Manouschek Rudolf . .	Brünn	Hörer d. techn. Hochschule, Brünn	gest. 1897
14	Mildner Karl	Domaschov	Landes-Offizial, Brünn	—
15	Rösner Josef	Johnsdorf	Ingenieur, Wien	—
16	Sasowsky Josef	Brünn	Ing. b. d. städt. Elektr.-Werke, Brünn	—
17	Schall Rudolf	Wien, N.-Ö.	Ingenieur, Pilsen	—

Post-Nr.	Name	Geburtsort	Gegenwärtige, bezw. letzte Stellung und Wohnort	Anmerkung
18	Špondr Karl	Mödritz	suppl. Lehrer d. St.-O.-R., Graz	—
19	Steklmacher Heinrich	Jedownitz	Ing. b. d. Union-Elektr.-Ges., Wien	—
20	Weiser Friedrich	Brünn	k. u. k. Art.-Oberleutnant, Brünn	—
21	Weiss Hermann	Neustadtl	Kontorist, Wien	—
22	Weiss Karl	Brünn	Schirmfabrikant, Brünn	—
23	Wenin-Paburg Lothar, Edler von	Brünn	Ingenieur, Wien	—
24	Zlamal August	Bilowitz	Ingenieur, Pola	—
	1894/5.			
1	Abeles Oskar	Křinek, B.	Assistent a. d. St.-G.-Sch., Wien	—
2	Bock Samuel	Wažan	Hörer d. Technik, Brünn	—
3	Eberle Franz	Bozen, Tir.	Hörer d. Technik, Brünn	—
4	Hirmke Karl	Kolloredow	Beamter d. Tabakfabr., Sternberg	—
5	Holinka Otto	Brünn	k. k. Rech.-Assistent, Post-Dir., Brünn	—
6	Jeřabek Karl	Brünn	Ing. b. Bau d. Tauernbahn	—
7	Köhler Alexander	Troppau, Schl.	k. u. k. Art.-Leutnant, Wien	gest. 1900
8	Kuhberger Heinrich	Lundenburg	Hörer d. Technik, Brünn	—
9	Künl Leo	Segen-Gottes	Bergakademiker, Segen-Gottes	—
10	Kürschner Emil	Brünn	Fabrikstechniker, Brünn	—
11	Ludwig Johann	Brünn	k. k. Postassistent, Brünn	—
12	Martinek Friedrich	Koritschan	Hörer d. Technik, Brünn	—
13	Matthei Ernst	Mähr.-Schönberg	Beamter, Karwin	—
14	Oplustil Rudolf	Biala, Gal.	Hörer d. Technik, Brünn	gest. 1897
15	Philippi Heinrich	Sternberg	Ing. b. Bau d. Tauernbahn	—
16	Ratzenhofer Emil	Wien	k. u. k. Leutnant, Wien	—
17	Redlich Siegmund	Auspitz	abs. Hörer d. Technik, Brünn	—
18	Schiebel Arthur	Brünn	k. u. k. Inf.-Leutnant, Wien	—
19	Schön Gustav	Brünn	abs. Techniker, Brünn	—
20	Sonneck Viktor	Freiberg	k. u. k. Art.-Leutnant, Brünn	—
21	Tugendhat Benno	Brünn	abs. Hörer d. Technik, Brünn	—
22	Wilde Oskar	Neusohl, Ung.	Privatier, Brünn	—
	1895/6.			
1	Bartelmus Friedrich	Brünn	k. u. k. Leutnant, Wien	—
2	Benedikt Max	Brünn	Kaufmann, Brünn	—
3	Dienel Vinzenz	Zwittau	Postbeamter, Pettau	—
4	Dittmar Eberhard	Schimitz	Chemiker, Nord-Lille, Frankreich	—
5	Hartmann Arthur	Brünn	Assistent a. d. St.-G.-Sch., Reichenberg	—
6	Hubaček Adolf	Iglau	k. u. k. Leutnant, Iglau	—
7	Kubesch Alfred	Brünn	suppl. Lehrer a. d. R.-Sch., Czernowitz	—
8	Kubista Karl	Olmütz	Chemiker, Brünn	—
9	Löw-Beer Oskar	Brünn	Dr. chem., Brünn	—
10	Malý Othmar	Dürnholz	suppl. Lehrer a. d. L.-R., Auspitz	—
11	Mayer Philipp	Boskowitz	Hörer d. Technik, Brünn	—
12	Mühlinghaus Karl	Brünn	Betr.-Beamter b. Bradford, Yorkshire	—
13	Schindler Leopold	Brünn	Hörer d. Technik, Brünn	—
14	Schlesinger Emil	Zwittau	Ingenieur, Zwittau	—
15	Souczek Richard	Boskowitz	Eichmeister, Brünn	gest. 1901
16	Spitzer Hugo	Witkowitz	Hörer d. Technik, Brünn	—
17	Stricker Arthur	Brünn	Hörer d. Technik, Brünn	—
18	Weißberger Alfred	Wien, N.-Ö.	Bankbeamter, Wien	—
19	Zeisel Rudolf	Gurein	Hörer d. Technik, Brünn	—
	1896/7.			
1	Basch Leopold	Boskowitz	Hörer d. jur. Fakultät, Wien	—
2	Ellbogen Eduard	Brünn	Hörer d. Technik, Brünn	—
3	Essler Josef	Brünn	Hörer d. Technik, Brünn	—
4	Goldreich Hermann	Lundenburg	Hörer d. Technik, Wien	—
5	Klepetař Egon	Brünn	Hörer d. Technik, Wien	—
6	Lindner Eugen	Brünn	Beamter d. I. m. Sparkassa, Brünn	—

Post-Nr.	Name	Geburtsort	Gegenwärtige, bezw. letzte Stellung und Wohnort	Anmerkung
7	Mühlinghaus Gustav. .	Brünn	Hörer des Polytechnikums, Dresden	—
8	Neumann Robert . . .	Wien	Fabrikant, Wien	—
9	Nowak Ladislaus . . .	Markwaretz	Hörer d. Technik, Brünn	—
10	Oberländer Alfred . .	Neutitschein	Hörer d. jur. Fakultät, Wien	—
11	Pawlik Rudolf	Wojkowitz	Hörer d. Technik, Brünn	—
12	Pohl Hermann	Krems, N.-Ö.	Hütteningenieur, Brüx	—
13	Pollach Gustav. . .	Boskowitz	k. u. k. Leutnant, Wien	—
14	Schlicht Ludwig . . .	Brünn	Hörer d. Technik, Brünn	—
15	Schmeiser Franz . . .	Brünn	Bahnbeamter, Karwin	—
16	Thanböck Gottfried Edl. v. Merkdenstein. . .	Debreczin, Ung.	Hörer d. Technik, Brünn	
17	Tiefenbach Otto . . .	Brünn	Bahnbeamter, Teschen	—
18	Troller Ernst.	Brünn	Hörer d. Polytechnikums, Dresden	—
19	Troltsch Franz	Greifendorf	Hörer d. Technik, Brünn	—
20	Wagner Eduard . . .	Welehrad	k. u. k. Dragoner-Leutnant, Göding	—
21	Willmann Hugo . . .	Reschen	Bahnbeamter, Innsbruck	—

1897/8.

1	Beck Richard	Göding	Hörer d. Technik, Wien	—
2	Bittner Rudolf	Unt.-Themenau, N.-Ö.	Hörer d. Technik, Brünn	—
3	Boček Anton	Brünn	Landesbeamter, Brünn	—
4	Bock Alois	Brünn	Hörer d. Technik, Wien	—
5	Bronner Julius	Kl.-Kuntschitz, Schl.	Hörer d. Technik, Wien	—
6	Bütterlin Paul	Kaiserslautern, Rh.-Pfalz	Hörer d. Technik, Brünn	—
7	Deutsch Oswald . . .	Brünn	Hörer d. Technik, Brünn	—
8	Dienel Alfred	Zwittau	Beamter i. Ackerbau-Minist., Wien	—
9	Durst Gustav.	Wien, N.-Ö.	Hörer d. Technik, Wien	—
10	Kassl Eduard . . .	Brünn	Postbeamter, Brünn	—
11	Kreiski Rudolf	Kanitz	Hörer d. Technik, Brünn	—
12	Krejčiřik Josef	Eger, B.	Hörer d. Technik, Brünn	
13	Krieger Johann	Brünn	Hörer d. Technik, Brünn	—
14	Krinninger Georg . . .	Brünn	k. u. k. Leutnant, Tarnow	—
15	Kuchinka Anton . .	Pola, Istrien	Hörer d. Technik, Prag	—
16	Kuhn Oskar	Brünn	Hörer d. Technik, Brünn	—
17	Meixner Josef	Prziwos	k. u. k. Verpfl.-Offizial, Preßburg	—
18	Mertha Josef	Přistoupim, B.	k. k. Rechnungsbeamter, Brünn	—
19	Müller Gottlieb	Austerlitz	Hörer d. Technik, Brünn	—
20	Neumann Friedrich . .	Brünn	Hörer d. Technik, Brünn	—
21	Ondra Otto	Kumrowitz	Hörer d. Technik, Brünn	—
22	Pilat Leo	Brünn	Hörer d. Technik, Brünn	—
23	Plesch Johann	Brünn	Landesbeamter, Brünn	—
24	Reitlinger Friedrich . .	Wien, N.-Ö.	Mitbesitzer d. Hüttenwerke i. Jenbach	—
25	Schreiber Emil	Řičan	Hörer d. Technik, Brünn	—
26	Schwarz Franz	Brünn	Hörer d. Technik, Brünn	—
27	Slabinak Friedrich . .	Brünn	Hörer d. Technik, Brünn	—
28	Streit Hermann. . . .	Brünn	Hörer d. Technik, Brünn	—
29	Tropp Heinrich . . .	Odrowitz	Postbeamter, Brünn	—
30	Ultmann Simon . . .	Wien, N.-Ö.	Hörer d. Technik, Brünn	—
31	Werner Moritz	Nennowitz	Hörer d. Technik, Brünn	—
32	Wolf Josef.	Czernowitz, Buk.	Hörer d. Technik, Brünn	—
33	Wondraschek Friedrich	Brünn	k. k. Rechnungsbeamter, Brünn	—
34	Zaar Karl	Kremsier	Hörer d. Technik, Brünn	—
35	Zerawa Oskar	Schönbrunn, Schl.	Bahnbeamter, Prziwos	—

1898/9.

1	Bock Hermann	Brünn	Hörer d. Technik, Wien	—
2	Braß Wilhelm	Hohenstadt	Hörer d. Elektrotechnik, Teplitz	—
3	Chyba Eugen	Brünn	Hörer d. Technik, Brünn	—
4	Czeczowiczka Wilhelm	Řikowitz	Hörer d. Technik, Brünn	—
5	Daniček August . . .	Brünn	Gemeindebeamter, Brünn	—
6	Ebenhöh Josef	Ragusa, Dalm.	Hörer d. Technik, Prag	—

Post-Nr.	Name	Geburtsort	Gegenwärtige, bezw. letzte Stellung und Wohnort	Anmerkung
7	Fuchs Richard	Troppau, Schl.	Hörer d. Technik, Brünn	—
8	Fürth Leo	Theresienstadt, B.	Hörer d. Technik, Brünn	—
9	Haller Karl	Mödritz	Hörer d. Technik, Brünn	—
10	Illek Franz	Brünn	Hörer d. Technik, Brünn	—
11	Kwapil Karl	Dieditz	Post-Oberoffizial, Wien	—
12	Kirschner Alexander .	Brünn	Hörer d. Technik, Brünn	—
13	Krischker Karl	Chudwein	Hörer d. Technik, Brünn	—
14	Kuhn Alfred	Brünn	Hörer d. Technik, Brünn	—
15	Nowak Gustav	Brünn	Hörer d. Technik, Brünn	—
16	Peters Wilhelm	Brünn	Hörer d. Technik, Brünn	—
17	Pollach Julius	Brankowitz	Hörer d. Technik, Brünn	—
18	Quecke Viktor	Brünn	Landesbeamter, Brünn	—
19	Schakofsky Viktor . .	Brünn	Postbeamter, Brünn	gest. 1901
20	Schlesinger Julius . .	Brünn	Hörer d. Technik, Brünn	—
21	Schmid Rudolf	Brünn	Beamter d. Hypothekenbank, Brünn	—
22	Schmidl Karl	Brünn	Hörer d. Technik, Brünn	—
23	Schmidt Richard . . .	Koschkow	Hörer d. Technik, Brünn	—
24	Schönbeck Leo	Koritschan	Beamter b. Reich & Cie., Krasna	—
25	Sojka Otto	Wien, N.-Ö.	Hörer d. Technik, Wien	—
26	Weigl Bruno	Brünn	Hörer d. Technik, Brünn	—
27	Weiß Kornelius	Brünn	Hörer d. Technik, Brünn	—
28	Zeleny Viktor	Prag, B.	Hörer d. Bergakademie, Leoben	—

1899/900.

1	Adam Othmar	Brünn	Hörer d. Technik, Brünn	—
2	Essler Franz	Brünn	Hörer d. Technik, Brünn	—
3	Fischer Ernst.	Eibenschitz	Hörer d. Technik, Brünn	—
4	Heinrich Rudolf . .	Brünn	Hörer d. Technik, Brünn	—
5	Kessler Siegfried . . .	Brünn	Gemeindebeamter, Brünn	—
6	Kessner Alois	Holzmühle	Hörer d. Technik, Wien	—
7	Klein Friedrich	Brünn	Hörer d. Technik, Wien	—
8	Koudela Johann . . .	Eibenschitz	Hörer d. Technik, Brünn	—
9	Laufer Arthur	Rothwasser	Hörer d. Technik, Brünn	—
10	Paatsch Leopold . . .	Brünn	Gemeindebeamter, Brünn	—
11	Perlička Bernard . . .	Brünn	Hörer d. Technik, Brünn	—
12	Schmal Franz	Brünn	Hörer d. Technik, Brünn	—
13	Schwarzbart Franz . .	Chrzanów, Gal.	Hörer d. Technik, Brünn	—
14	Sirowy Rudolf	Mistelbach, N.-Ö.	Hörer d. Technik, Brünn	—
15	Strebinger Richard . .	Brünn	Hörer d. Technik, Brünn	—
16	Tandler Rudolf. . . .	Brünn	Hörer d. phil. Fakultät, Wien	—
17	Wellisch Arnold . . .	Boskowitz	Hörer d. Technik, Brünn	—
18	Wlach Robert	Wischau	Hörer d. Technik, Brünn	—
19	Zeisel Hermann. . . .	Gurein	Hörer d. Technik, Brünn	—
20	Zozuli di Salino Karl .	Eibenschitz	Hörer d. Technik, Brünn	—
21	Zwicker Max	Brünn	Hörer d. Technik, Brünn	—

1900/1.

1	Abeles Erwin	Mistelbach, N.-Ö.	Hörer d. Technik, Brünn	—
2	Balhar Ferdinand . . .	Brünn	Hörer d. Technik, Brünn	—
3	Berger Emanuel . . .	Holleschau	Hörer d. Technik, Brünn	—
4	Biswanger Arnold . .	Haslach, Ob.-Ö.	Hörer d. Technik, Wien	—
5	Czeczowiczka Friedrich	Rzikowitz	Hörer d. Technik, Brünn	—
6	Engelmann Emil . . .	Alexowitz	Beamter, Brünn	
7	Fuchs Felix	Keltsch	Hörer d. Technik, Brünn	—
8	Gottlieb Adolf	Brünn	Hörer d. Technik, Brünn	—
9	Halpern Oskar	Brünn	Hörer d. Technik, Brünn	—
10	Heiter Robert	Brünn	Hörer d. Technik, Brünn	—
11	Kallab Otto	Brünn	Hörer d. Technik, Brünn	—
12	Kankowsky Hugo . .	Wien, N.-Ö.	Hörer d. Technik, Brünn	—
13	Langer Viktor	Brünn	Beamter, Brünn	—
14	Mucha Julius	Wischau	Hörer d. Technik, Brünn	—
15	Nowak Rudolf	Brünn	Hörer d. Handels-Akademie, Prag	—

Post-Nr.	Name	Geburtsort	Gegenwärtige, bezw. letzte Stellung und Wohnort	Anmerkung
16	Pěček Rudolf	Napagedl	Hörer d. Technik, Brünn	—
17	Puchyř Johann	Brünn	Hörer d. Technik, Brünn	—
18	Reiner Otto	Landenburg	Hörer d. Technik, Brünn	—
19	Sigmund Johann . . .	Gr.-Seelowitz	Hörer d. Technik, Brünn	—
20	Spitz Otto	Brünn	Hörer d. Technik, Brünn	—
21	Veselý Martin	Königsfeld	Beamter, Brünn	—
22	Wassertrilling Wilhelm	Boskowitz	Hörer d. Technik, Brünn	—
23	Wellisch Max	Boskowitz	Hörer d. Technik, Brünn	—
24	Rowner Richard . . .	Eibenschitz	Hörer d. Technik, Brünn	—
25	Kreuziger Heinrich . .	M.-Rotwasser	Hörer d. Technik, Brünn	—

VI. Realschuldeputation der Landeshauptstadt Brünn.

Auf Grund der Erlässe des Unterrichtsministeriums vom 16. September 1855, Z. 10.497 und 44.263 wurde, da ein Statut zur Bildung und Verwaltung eines Lokalrealschulfondes nicht zustande gekommen war, erst im Jahre 1861 aus dem Gemeindeausschusse eine aus drei Mitgliedern desselben bestehende städtische Realschuldeputation gewählt, welcher Karl Gierke, Karl Turetschek und Karl Wawra angehörten. Im J. 1863 wurde an Gierkes Stelle Moritz Kellner gewählt. Im J. 1872 bestand die Deputation aus: Josef Auspitz, Karl Ripka und Josef Kafka. Im J. 1873 wurde an Stelle der resignierenden Mitglieder Ripka und Kafka Rudolf Rohrer und Schön gewählt. Im J. 1875 setzte sich die neugewählte Deputation aus Ludwig Grobben, Josef Wawrzin und Ignaz Wohlmuth zusammen; im J. 1881 trat an Wawrzins Stelle Rudolf Rohrer. Im J. 1885 wurden neu delegiert: Dr. August Wieser Ritter von Mährenheim, Rudolf Rohrer und Josef Zelniczek. Im J. 1894 trat an Stelle des zum Bürgermeister von Brünn gewählten Dr. August von Wieser Hubert Petritsch und im J. 1898 für Zelniczek Josef Matzura. Im J. 1899 wurde an Stelle Petritsch' Johann Zoufal und im J. 1900 für Zoufal Anton Jelinek gewählt, so daß die dermalige Realschuldeputation aus den Mitgliedern Vizebürgermeister Rudolf Rohrer, Baumeister Anton Jelinek und Professor Josef Matzura besteht.

VII. Lehrmittelsammlungen.

Für die Neuanschaffungen und die Instandhaltung der Bibliothek wurden anfänglich von jedem in die Anstalt aufgenommenen Schüler 70 h, später 1 K und dann 2 K eingehoben. Bei dem großen Schulbesuche war es dadurch leichter möglich, dem Wunsche und Bedürfnisse der Lehrer und Schüler nach fortschreitender Ausbildung zu genügen. Dazu erfreute sich die Anstaltsbibliothek seit ihrer Gründung vieler Gönner, die mitunter größere Privatbibliotheken spendeten, woraus sich das Vorhandensein vieler den Studienzwecken einer Realschule fernliegenden Werke erklärt.

Ursprünglich waren Lehrer- und Schülerbibliothek sowie die Schulbüchersammlung vereint. Erst in den Jahren 1890 und 1891 wurde bei gründlicher Revision des Bücherbestandes eine Trennung der Lehrer- und Schülerbibliothek unter gleichzeitiger Anlegung von neuen Inventaren durchgeführt. Im Jahre 1897/8 wurde ein gedruckter Katalog der Lehrerbibliothek, von Prof. Rille verfaßt, von der Anstalt herausgegeben.

Die Lehrerbibliothek enthält am Schlusse des Schuljahres 1901/2 4900 Inventarnummern (bezw. Werke) in 9814 Bänden und 6937 Schulprogrammen. Darunter gibt es 49 enzyklopädische Werke, 310 philosophische und pädagogische, 846 philologische, 600 geographisch-geschichtliche und 2004 Werke realistischen Inhalts.

Die Schülerbibliothek enthält 2132 Inventarnummern in 1843 Werken.

Größere Bücherspenden verdankt die Bibliothek dem k. k. Ministerium für Kultus und Unterricht, dem mähr. Landesausschuß, dem Dr. Heinrich Pollak, dem Mappenarchivsdirektor Partsch, den Frauen Marie Hauck und Josefine Matzialek.

Die übrigen Lehrmittelsammlungen, für deren Ausgestaltung und Erhaltung die Gemeinde Brünn eine jährliche Dotation von 1100 K leistet, wozu gegebenenfalls auch die Zeugnis-Duplikats-Taxen hinzukommen, sind ebenso wie die Bibliotheken in zweckmäßig eingerichteten Sälen untergebracht und ausnehmend reich bedacht.

Für alle Sammlungen wurden im J. 1891 neue Inventare angelegt und im J. 1901 wurden die geographisch-geschichtlichen Lehrmittel mit dem Warenmuseum einer neuerlichen Revision unterzogen und entsprechend inventiert. Die letzteren umfassen 228 Inventar-Nummern in 311 Stücken, u. zw. gibt es unter anderem 8 Globen und Tellurien, 98 Wandkarten und Atlanten, 178 Bilder und Reliefs etc. Das geographische Warenmuseum enthält an Inventar-Nummern 224, u. zw. an Warenproben 179, an Gesteinsarten und Mineralien 45 Stück.

Das naturgeschichtliche Kabinett weist 3791 Inv.-Nummern in 10.113 Stücken aus, u. zw. für Zoologie 4217, Botanik 2385, Mineralogie 2194, Geologie 1206 Objekte, ferner 80 Stück mikroskopische Präparate und 31 Stück Apparate und Werkzeuge.

Das Physik-Kabinett besitzt 491 Nummern in 829 Stücken; davon entfallen auf Mechanik 126, Akustik 37, Wärme 57, Optik 84, Magnetismus und Elektrizität 162, Astronomie und Utensilien 25 Nummern.

Die Lehrmittelsammlung für Chemie enthält 3119 Inv.-Nummern in 5055 St., u. zw. an Apparaten und Geräten 2636 St., an Präparaten und Waren 470, bezw. 450 Stück, 120 Wandtafeln, 579 Mineralien und 800 Stück Schüler-Laboratoriumsgeräte.

In der geometrischen Lehrmittelsammlung befinden sich an Vorlagen 619 Blatt, an Modellen und stereometrischen Körpern 172 Stück und an anderen Lehrbehelfen 99, zusammen 890 Stück in 205 Inv.-Nummern.

Die Sammlung für Freihandzeichnen enthält an Vorlagen 2901 Blatt, an Modellen 740 Stück, an Apparaten und Drahtmodellen 17, für Gegenständliches 59 und an anderen Lehrbehelfen 23 Stück, zusammen 3740 Stück in 481 Inv.-Nummern.

Die Zahl der Turn- und Jugendspielgeräte, bezw. Spielmittel beträgt 213 Gegenstände.

Die Münzensammlung besteht aus 1 Goldmünze, 213 Silber-, 165 Kupfer-, 21 Nickel-, 9 Messing-, 24 Bronzemünzen und 4 Medaillen, ferner enthält sie 15 Papierscheine (62 Inv.-Nummern).

Die Musikaliensammlung zählt 557 Stück in 19 Inventar-Nummern, außerdem besitzt sie ein Harmonium und einen Taktierstab.

Namhafte Schenkungen kamen diesen Sammlungen zu von Sr. Durchlaucht dem Fürsten Johann von und zu Liechtenstein, von der k. k. Ackerbaugesellschaft, bezw. dem Franzensmuseum in Brünn, von Dr. Offermann, M. Gomperz und vom Lehrer dieser Anstalt J. Patek.

Besondere Verdienste um die Vermehrung und sachgemäße, dem Schulunterrichte angepaßte Anordnung der Lehrmittelsammlungen haben sich erworben die Professoren A. Makowsky, J. Bratkovič, Dr. G. Wagner, E. Medritzer, F. Katzer, E. Schusčik, A. Rille und Dr. K. Berger.

VIII. Die Körper- und Gesundheitspflege unserer Schuljugend.

Vor dem Schuljahre 1870/71 war der Turnunterricht an der Realschule überhaupt für die Schüler nicht verbindlich. Ungeachtet dessen turnte eine nicht unbedeutende Anzahl unserer Schüler in der Brünner Turnhalle von der richtigen Erkenntnis geleitet, daß allseitige und ebenmäßige Ausbildung des Körpers auch dessen Gesundheit befestigt und daß in einem gesunden Körper ein gesunder Geist wohnt. Durch das Landesrealschulgesetz vom Jahre 1869 wurde das Turnen für die mährischen Realschulen obligat und es wurde mit dem ordentlichen Turnunterricht an dieser Anstalt im Schuljahr 1870/71 begonnen. Doch erst vom Jahre 1876/7 an turnten unsere Schüler in dem im Anstaltsgebäude zweckmäßig hergerichteten Turnsaal.

Daß die Unterrichtsverwaltung diesem wichtigen Zweige einer planmäßigen physischen Erziehung besondere Aufmerksamkeit geschenkt hat, bezeugt der im Jahre 1897 in Kraft getretene neue Lehrplan, der durch Instruktionen erläutert ist. Da jedoch die Erfahrung gelehrt hat, daß der Betrieb des Turnens und die Handhabung der Gesundheitspflege im Bereiche der Schule allein nicht genügen, um der Jugend, an welche namhafte Anforderungen in intellektueller Beziehung gestellt werden müssen, auch eine heilsame Erholung ihrer geistigen Kräfte zu verschaffen, so gab das Unterrichtsministerium schon im Jahre 1890 einen Erlaß heraus, durch den mit der körperlichen Übung auch der oben angedeutete Zweck der geistigen

Rast erreicht werden sollte. Darnach sind der Jugend öffentliche Bäder oder Schwimmanstalten unter möglichst weitgehenden Begünstigungen zugänglich zu machen; ähnlich ist hinsichtlich des Schlittschuhlaufens vorzugehen. Ferner ist die Erwerbung von Spielplätzen behufs Durchführung von Jugendspielen anzustreben.

Mit aufrichtigem Danke darf die Anstaltsdirektion des Wohlwollens und Entgegenkommens gedenken, welche sie bei der Durchführung dieser Aufgaben seitens des Gemeinderates der Landeshauptstadt Brünn und einzelner Brünner Vereine gefunden hat. So hat der Brünner Eislaufverein unseren Schülern die Benützung der Eisfläche im Augarten gegen mäßigen Preis gestattet und überdies alljährlich einige Paare Schlittschuhe zur Verfügung gestellt.

In gleicher Weise haben die Gemeinde Brünn für die städtischen Badeanstalten, der Eigentümer des Charlottenbades J. W. Lange und die ehemalige Besitzerin der Obrowitzer Badeanstalt, Adele Weiß, bedeutend ermäßigte Schülerkarten gewährt. Durch viele Jahre hat der unermüdliche Turnlehrer Alois Kovačić auf eigenartig konstruierten Schwimmapparaten theoretischen Schwimmunterricht erteilt, der, wie das alljährlich veranstaltete Wettschwimmen zeigte, von anerkennenswertem Erfolg begleitet war.

Dem Jugendspiele, dessen Pflege sich der Lehrkörper sehr angelegen sein ließ, brachten die Schüler ein reges Interesse entgegen. Leider konnte dieses nicht in dem wünschenswerten Maße befriedigt werden; denn es fehlte anfänglich an der unerläßlichen Vorbedingung eines gedeihlichen Jugendspielbetriebes, an einem entsprechend großen, allen hygienischen Anforderungen genügenden Spielplatze. Bis zum Jahre 1899 waren die benützten Spielplätze nur Notbehelf. Es waren dies außer dem kleinen Hofraume des Anstaltsgebäudes zuerst der Winterhollerplatz, darnach der unzulängliche Raum im städt. Steinzwinger, endlich eine Baufläche hinter der Erzherzog Rainer-Landwehrkaserne und der Hofraum der Zeiler Volksschule. Alle diese Spielplätze waren mehr ein Ersatz für den im Jahre 1894 an die freiwillige Feuerwehr abgetretenen Teil unseres Hofraumes. Erst im Jahre 1899 überließ das hiesige k. u. k. Militär-Stations-Kommando den südöstlichen Teil des großen Exerzierplatzes gegen Widerruf an unsere Anstalt zur Benützung, und zwar an Mittwoch- und Samstag-Nachmittagen, wodurch die Möglichkeit, alle Klassen heranzuziehen und die Spiele unbehindert entwickeln zu lassen, in erfreulicher Weise gegeben war.

Um eventuell für unsere Schule einen geeigneten Spielplatz zu erwerben, wurde schon im Jahre 1893 ein Fond angelegt, welcher dermalen beiläufig 1080 K beträgt.

Behufs einer geregelten Durchführung der Jugendspiele wurde im Jahre 1894 eine Spielordnung verfaßt, die die landesschulrätliche Zustimmung gefunden hat.

Mit Bewilligung der vorgesetzten Schulbehörde wird für die mit dem Spielbetriebe verbundenen Auslagen von jedem Schulgeld zahlenden Schüler 1 K eingehoben, wodurch dem Bedürfnisse nach Vermehrung der Spielgeräte und nach Ersatz der abgenützten vollständig entsprochen werden kann.

Außer den Jugendspielen wurde im Jahre 1894 unter Führung einiger Mitglieder des Lehrkörpers ein Kriegsspiel auf den Höhen von Karthaus und Obrzan durchgeführt, an dem sich 212 Schüler mit Umsicht und Ausdauer beteiligt hatten. Ferner wurden von den Fachprofessoren botanische und geographische Schülerexkursionen unternommen, bei welchen die von Professor K. Schubuth entworfenen und von der Schülerlade verlegten Karten der Umgebung Brünns sehr gute Dienste leisteten; ebenso fanden in Begleitung von Lehrern Klassenausflüge nach Pernstein, Eisgrub, auf die Polauerberge, nach der Burg Buchlau statt, ferner nach Austerlitz, letzterer Ausflug behufs Besichtigung des ehemaligen Schlachtfeldes, zu welchem Zwecke die Schüler mit Situationsplänen versehen wurden. Erst in den letzten Jahren mußte von den sonst beliebten Ausflügen und Marschübungen infolge mancher inzwischen eingetretener Hindernisse abgesehen werden.

Um die Hebung des Jugendspieles und um die Veranstaltung von belehrenden Exkursionen gab sich nebst dem Turnlehrer Alois Kovačić der Professor Karl Queiß besondere Mühe.

Mit Anerkennung sei an dieser Stelle noch des schulfreundlichen Wirkens der Brünner Ferienkolonie, der Zentralleitung der deutschen Studentenherbergen in Hohenelbe und des deutsch-österr. Alpenvereines gedacht, welche alljährlich mehreren Schülern die Segnungen ihrer auf den jugendlichen Geist und Körper wohltätig wirkenden Einrichtungen zuteil werden ließen.

Auch der Ministerialverordnung vom Jahre 1895 betreffend die Schulgesundheitspflege wurde durch die Fürsorge des Lehrkörpers sowie insbesondere durch die opferwillige Mitwirkung der Gemeinde Brünn entsprochen. Am Schlusse eines jeden Jahres wird durch eine Kommission, welcher dermalen Gemeinderat Eduard Exner und der Baurat Johann Lang angehören, alles, was auf die Erhaltung des Schulgebäudes auch in hygienischer Richtung sich als notwendig herausstellt, erhoben und durchgeführt. Es ist auch der Gesundheitszustand der Schüler in den letzten 13 Jahren ein sehr befriedigender gewesen.

Ein besonderes Verdienst um die Förderung der Körperpflege unserer Jugend haben sich nebstdem erworben: Johann Stikarofsky, Kaufmann in Brünn, der, als Gönner unserer Schule wohlbekannt, auch die Besetzung des Stiftsplatzes in der Brünner Ferienkolonie an die Anstaltsdirektion abgetreten hat, ferner Primarius Dr. Ferdinand Plenk, Sanitätsrat Dr. Paul Wenzliczke, Primarius Dr. Theodor Spietschka und der städt. Bezirksarzt Dr. Ludwig Teltsch, die armen Schülern eine unentgeltliche Behandlung menschenfreundlichst angedeihen ließen.

IX. Unterstützungswesen.

a) Schülerlade.

Unter der Direktion Auspitz bestand an der Anstalt ein Unterstützungsfond, dessen Erträgnis jedoch viel zu gering war, um eine größere Anzahl würdiger und bedürftiger Schüler unterstützen zu können. Erst den

Bemühungen des Direktors F. Krasser sowie der gütigen Vermittlung des k. k. Statthaltereirates Johann Ritter von Chlumetzky und des Buchhändlers Josef Palliardi ist es zu danken, daß ein Betrag von 1331·34 K fruchtbringend angelegt werden konnte.

Auf Anregung des Direktors Krasser wurde alsdann die Errichtung einer Schülerlade beschlossen, deren Statuten mit L.-S.-R.-E. vom 17. April 1874, Z. 8684, genehmigt wurden.

Einer besonderen Fürsorge erfreute sich diese humanitäre Einrichtung seitens des Statthalters Freiherrn Ludwig Possinger von Choborski, dem sie 7 Stück Obligationen zu 200 K dankt.

Einige Jahre hindurch wurden auch mit hochortiger Bewilligung von jedem Schulgeld zahlenden Schüler 10 h für die Schülerlade eingehoben. Eine große Wohltäterin unserer Anstalt ist die I. mähr. Sparkassa in Brünn, die seit dem Jahre 1885 alljährlich 200 K dem Unterstützungsfonde und überdies bei jedem erfreulichen Ereignisse in unserem Herrscherhause namhafte Beträge gespendet hat.

Nebst vielen andern Gönnern sei auch des großen Menschenfreundes Bernhard Morgenstern ehrend gedacht, der die Schülerlade durch viele Jahre ausgiebig unterstützt und ihr ein Legat von 1000 K bestimmt hat; ebenso wurden ihr aus der Verlassenschaft des Moritz Freiherrn v. Hirsch-Gereuth für Wohltätigkeitsanstalten 1000 K zugewiesen; infolge weiterer Spenden der Fabrikanten Samuel und Albert Morgenstern und des Bierexporteurs Adolf Hradetzky erreichte die Schülerlade im Schuljahre 1896/7 den Betrag von 21.211·60 K.

Von dem letztgenannten Kapitale wurde in dem darauf folgenden Jahre mit behördlicher Bewilligung für die Gründung der Kaiser Franz Josef Jubiläumsstiftung per 25000 K ein Betrag von 14993·46 K verwendet, so daß die Schülerlade am 1. Juli 1898 7377·20 K besaß; außerdem verfügte sie über 616 Exemplare des Gebet- und Gesangsbuches, verfaßt von den Professoren Th. Wolf und Eduard Schuścik, im Werte von 640 K und 1093 Schulbüchern der *bibliotheca pauperum*.

Am Schlusse des Schuljahres 1901/2 ist der Vermögensstand: 10025·41 K, 321 Stück des Gebet- und Gesangsbuches und andere Lehrbehelfe, bewertet mit 380 K, und 1246 Schulbücher.

Vom J. 1874—1889 wurden arme Schüler aus der Schülerlade mit Büchern, Schreib- und Zeichenrequisiten, Bekleidung, Krankengeld, Mittagstisch etc. im Betrage von 5426·71 K und vom J. 1889—1902 mit 12.015·63 K, somit im ganzen mit dem Betrage von 17.442·34 K unterstützt.

b) Stipendien.

Schon seit der Eröffnung der Staats-Oberrealschule standen einige Schüler im Genusse von Militär-Strafgefälls- und Privat-Stipendien, dann von solchen, welche die Gemeinde Brünn für Schüler der Brünner deutschen Realschulen kreiert hat. Im Jahre 1889 gründete die Direktion der I. mähr. Sparkassa in Brünn aus Anlaß des 40jährigen Regierungsjubiläums unseres Kaisers

Stipendien für brave und bedürftige Schüler der Brünner Mittelschulen, von denen auf Ansuchen der Realschuldirektion zwei Stipendien zu 200 K gegen Widerruf für unsere Anstalt bestimmt wurden. Dieselben werden von der Sparkassadirektion auf Vorschlag des Lehrkörpers verliehen. Endlich ging die Anstaltsdirektion aus Anlaß der Feier des 50jährigen Regierungsjubiläums unseres Kaisers daran, den aus dem Jahre 1889 stammenden Fond von 69 fl. = 138 K, welcher inzwischen auf 403·02 K gewachsen war, unter Mithilfe schulfreundlicher Gönner und ehemaliger Schüler dieser Anstalt soweit zu erhöhen, daß aus diesem Stipendien für wahrhaft bedürftige und sehr brave Schüler geschaffen werden konnten.

Mit Genehmigung des k. k. Landesschulrates bildete sich nämlich aus dem Lehrkörper ein Komitee unter dem Vorsitze des Direktors, welches an die Ausführung dieser edlen Absicht schritt. Die Begründung dieses Fondes ging unter sehr günstigen Auspizien vor sich; denn mit dem Kabinettschreiben von 5. März 1896, Z. 2502 geruhte Se. Durchlaucht der regierende Fürst Johann von und zu Liechtenstein für dieses patriotisch-humanitäre Unternehmen die hochherzige Spende von 2000 K zu widmen. Weitere ansehnliche Beträge kamen sodann der Direktion zu, so von den Fabriksbesitzern Albert und Bernhard Morgenstern, vom Buchdruckereibesitzer Friedrich Irrgang, Herrenhausmitglied Julius Ritter von Gomperz, Bankhaus Rothschild, vom Ehrenbürger der Landeshauptstadt Brünn Karl Wawra, Stadtgeschäft Alexander Steinbrecher, Kaufmann Johann Stikarofsky, von Gebrüder Guttmann, vom Realitätenbesitzer Gustav Ritter von Schoeller etc., so daß der Fond, die nachträglichen Spenden von 330 K inbegriffen, auf 10441·96 angewachsen war. Mit landesschulrätlicher Bewilligung wurde dieser Betrag aus dem Bargelde der Schülerlade derart ergänzt, daß 4%ige rentensteuerfreie Pfandbriefe der I. mähr. Sparkassa um 25.000 K angekauft und laut des Stiftsbriefes, der mit L.-S.-R.-E. vom 27. Jänner 1898, Z. 1112 genehmigt wurde, fünf Stipendien zu 200 K errichtet wurden. Laut M.-E. vom 26. April 1899, Z. 3027 hat Se. k. u. k. Apost. Majestät allergnädigst zu bewilligen geruht, daß die Stiftung „Kaiser Franz Josef-Jubiläumsstiftung" benannt werden dürfe. Diese Stiftung trat mit Beginn des Schuljahres 1898/9 in Kraft und in der außerordentlichen Sitzung des Lehrkörpers vom 3. Oktober 1898 wurde nachfolgenden 5 vorzüglichen Schülern je ein Stipendium zu 200 K auf die Dauer der Erfüllung der stiftsbrieflichen Bedingungen zuerkannt, u. zw. den Schülern Hybl Franz und Pomper Rudolf (III. Kl.), Küttler Eduard (IV. Kl.), Sigmund Johann (V. Kl.) und Krischker Karl (VII. Kl.). Die Dekrete wurden den Stipendisten nach der am 4. Oktober abgehaltenen Schulfeier nach einer Ansprache des Direktors, in welcher die Bedeutung der Stiftung dargelegt wurde, eingehändigt.

X. Abhandlungen,

die seit dem selbständigen Bestande dieser Lehranstalt (1852) in den Programmen der nachfolgenden Jahre veröffentlicht wurden.

1852. Analyse einiger Kalksteine und einer Ackererde der Markgrafschaft Mähren, von Franz Berr. — Goethes „Faust“ und die früheren Bearbeiter der Faustsage, von Hilarius Vogel. — Daniel Adam z Veleslavína, zlomek životopisný od Fr. Fialy.

1853. Phasen des Mythus, mit besonderer Berücksichtigung des deutschen und slavischen, von Hil. Vogel.

1854. Über die Anforderungen der Naturforschung in der jetzigen Zeit, von Dr. Alexander Zawadzki. — Über die Flora der Umgebung Brünns, von Julius Wiesner.

1855. Die Parallelperspektive von Rud. Schnedar. — Die Handwerkerschule, ihre Bedeutung und Errichtung von Jos. Auspitz. — Mathematische Kleinigkeit von Jos. Auspitz.

1857. Die Palmen, ihre Verbreitung und ihr Nutzen, von Dr. Alexander Zawadzki. — Die Ursachen des österreichischen Erbfolgekrieges und die Würdigung derselben, von Johann Meixner. — Der Lektionsplan der österreichischen Realschule im Vergleich mit dem einiger deutschen Realschulen, von Josef Auspitz.

1858. Über geom. Orte, von Rud. Schnedar. — Die technische Benützung der Bestandteile des Säugetierkörpers, von Fr. Berr. — Pädagogisch-methodische Aphorismen, von Jos. Auspitz.

1865. Die Methoden der Axonometrie, von Fr. Matzek.

1872. Kurzgefaßte vergleichende Zusammenstellung über das Wesen und die Bedeutung des Partizips im Deutschen, Italienischen, Französischen und Englischen, von B. Fogler. — Die Bannung Philipps von Staufen, von Dr. Fr. Wieser.

875. Notwendigkeit der Einführung einer anderen Sprache, vorzugsweise der französischen an Realschulen, und Vorteile, die dadurch für den jungen Menschen erwachsen, von Prof. B. Fogler. — Analyse d'Athalie de Jean Racine, von Prof. B. Fogler.

1876. Pädagogisch-kritische Gänge, von Prof. A. Rille.

1877. Unter des Kaisers Claudius Regierung, von Prof. A. Rille.

1878. Reinmar von Zweter. Eine literar.-histor. Studie von Dr. R. Plaschke.

1879. Zur Syntax des Beówulf, von E. Nader.

1880. Zur Syntax des Beówulf, von E. Nader.

1882. Der Genetiv im Beówulf, von Dr. E. Nader.

1884. Alexander Barclay's „Ship of Fools“, von J. Seifert.

1885. Über französischen Sprachunterricht, von Prof. H. Siegl.

1886. Entwicklung der Theorie über die Komplanation und Kubatur der Rotationsflächen, von W. v. Dragoni.

1887. Ist „Mucedorus“ ein Schauspiel Shakespeares? von E. Soffé.

1888. Über die Bestimmung der wägbaren Maße, von Dr. G. Albrecht.

1889. Zur Entwicklungsgeschichte des französischen Dramas, von Professor M. Husserl.

1890. Brünner Bauwerke im XVII. und XVIII. Jahrhundert, von Prof. A. Rille.

1891. Die erlebten und literarischen Grundlagen von Goethes „Clavigo“, von Prof. E. Soffé.

1892. Beiträge zur Behandlung der Elektrizitätslehre, von Dr. G. Wagner. — Zur Gesundheitspflege in der Jugend, von demselben.

1893. Rudolf von Habsburg im Spiegel der deutschen Dichtung. Für die studierende Jugend Österreichs geschildert von Prof. E. Soffé.

1894. Das Erlernbare im Freihandzeichnen, von Friedrich Widter.

1895. Der nördliche Teil von Nieder-Österreich, I, von Dr. Gustav Treixler.

1896. Der nördliche Teil von Nieder-Österreich, II, von Dr. Gustav Treixler.

1897. Die Blütenbiologie in der Mittelschule. Von Prof. F. Katzer.

1898. Zum Jubiläum der glorreichen Regierung Sr. k. u. k. Majestät unseres Kaisers Franz Josef I. Vom Direktor K. Zaar. — Katalog der Lehrerbibliothek. Zusammengestellt von Prof. A. Rille.

1899. Nach Konstantinopel und zurück. Von Prof. A. Rille.

1900. Einige Apparate für den physikalischen Unterricht auf der Unterstufe der Mittelschulen. (Mit einer Tafel mit 16 Figuren). Von Prof. Ed. Schuščík.

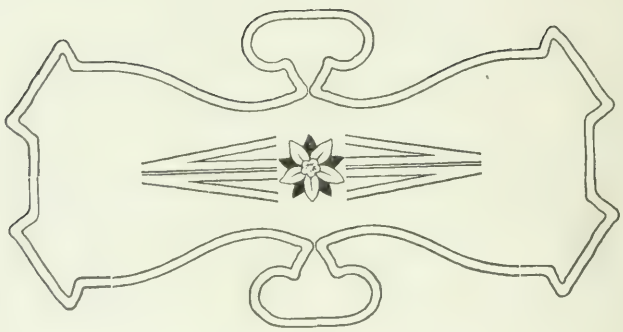
1901. Das Königslied. Von Prof. E. Soffé.

XI. Schlußwort.

Es war im Oktober des verflossenen Jahres, als in einer Konferenz des Lehrkörpers darüber beratschlagt wurde, wie man den wichtigen Abschnitt des fünfzigjährigen Bestandes unserer Anstalt als Oberrealschule am besten und am sinnigsten in der Erinnerung festhalten könnte. Eine Anregung, ehemalige Schüler dieser Lehranstalt, die in ihrem gegenwärtigen Berufe wissenschaftlich oder künstlerisch tätig sind, zur Teilnahme an einer literarischen Jubiläumsgabe einzuladen, fand sofort ungeteilten Beifall. Und dieser Gedanke, ein Werk zu schaffen, das jene zur geistigen Gemeinschaft vereinen sollte, die, einem gemeinsamen Bildungsgrunde entsprossen, nunmehr beredte Zeugen geworden sind, daß das moderne Institut der Realschule trotz mancher Mängel seine Aufgabe, das Streben nach allseitiger Bildung in die jugendlichen Herzen einzupflanzen, vollauf gerecht geworden ist — dieser schöne Gedanke ließ jeden anderen Einwand nicht weiter aufkommen. Unverweilt wurden gegen 30 schriftliche Einladungen verschickt und mit aufrichtiger Genugtuung konnte es der Lehrkörper in den Antwortschreiben lesen, mit welch ehrenden Worten der einstigen Bildungsstätte gedacht wurde und wie fast jeder Eingeladene sich bereitwillig erklärte, einen Beitrag zu der Festschrift zu liefern.*) So sind die nun folgenden Beiträge, die von 22 ehemaligen Schülern stammen, entstanden.

---

*) Universitäts-Professor Dr. Heinrich Hartl drückte anläßlich seines Besuches in Brünn persönlich dem Anstaltsdirektor sein aufrichtiges Bedauern aus, daß seine minder günstigen Gesundheitsverhältnisse es ihm nicht erlaubten, sich an der Festschrift zu beteiligen. Ferner sandten Entschuldigungsschreiben: Adolf Friedrich, Professor an der Hochschule für Bodenkultur; Adolf Enenkel, k. u. k. Oberst; Klemens Barchanek, Realschuldirektor; Regierungsrat Direktor Wilhelm Dokoupil und Direktor Heinrich Hofmann.

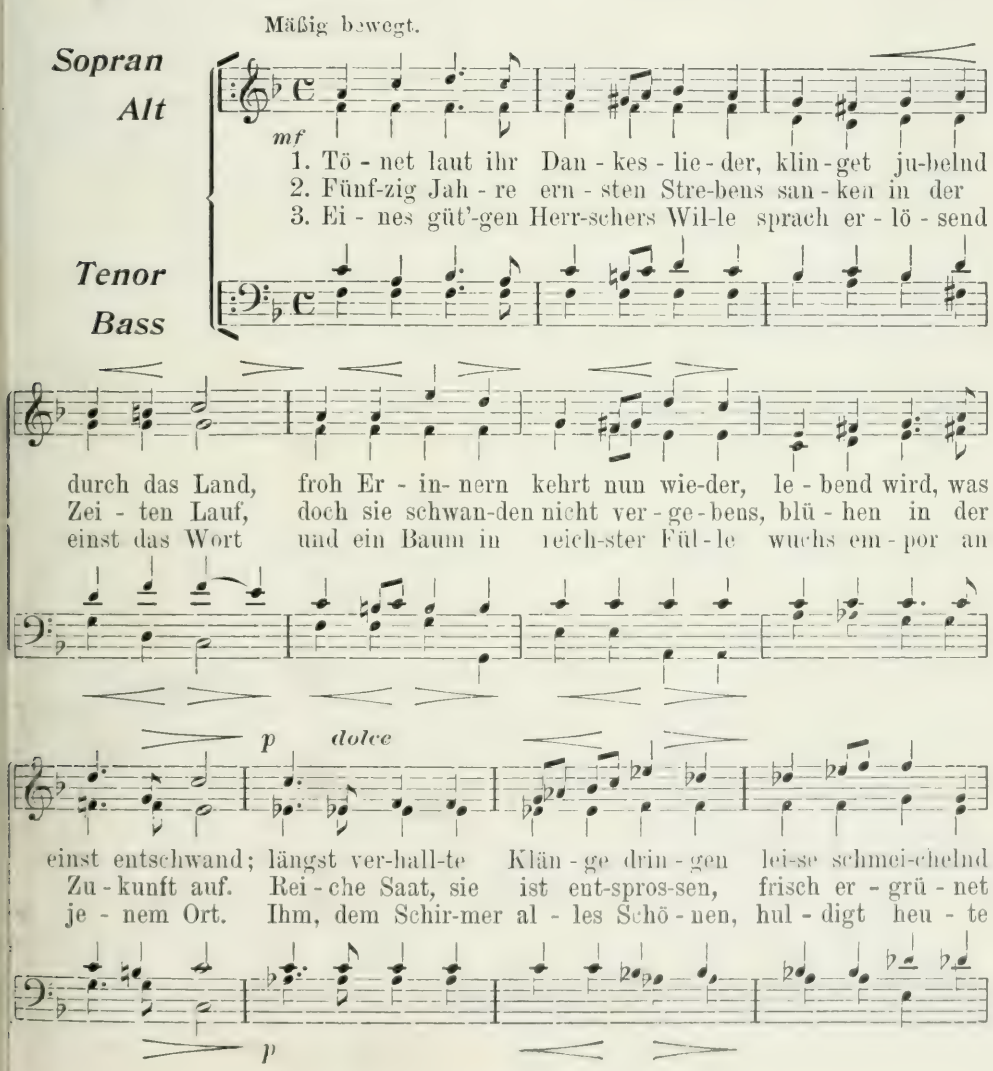


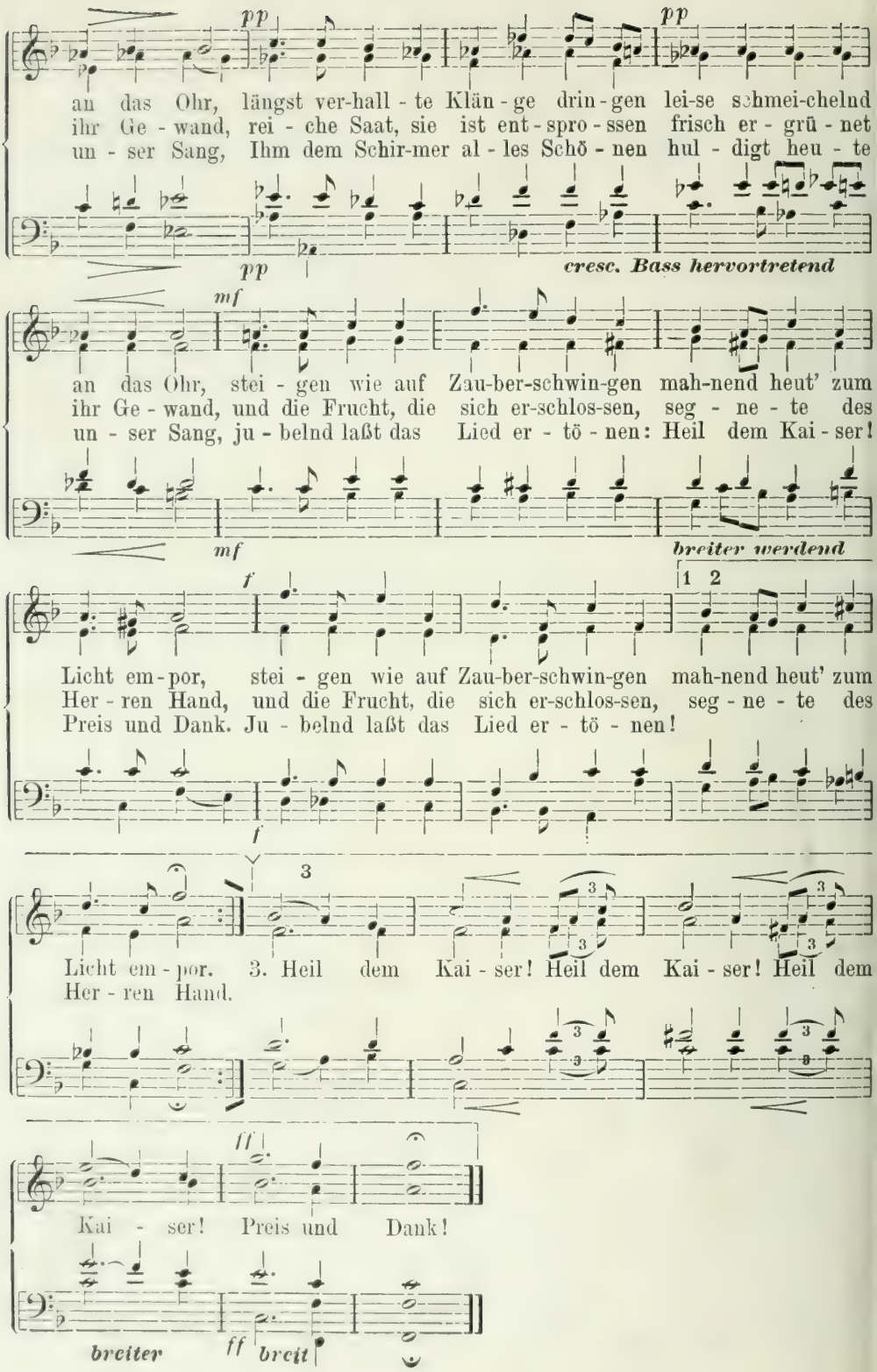
II. Teil.

Beiträge ehemaliger Schüler der Lehranstalt.

HYMNE für gemischten Chor.

Zur Feier des 50-jährigen Bestandes der k. k. deutschen Staats-Oberrealschule in Brünn, komponiert von KARL BENDEL.




pp
pp
an das Ohr, längst ver-hall - te Klän - ge drin - gen lei-se schmei-chelnd
ihr Ge - wand, rei - che Saat, sie ist ent - spro - ssen frisch er - grü - net
un - ser Sang, Ihm dem Schir-mer al - les Schö - nen hul - digt heu - te
pp
cresc. Bass hervortretend
mf
an das Ohr, stei - gen wie auf Zau-ber-schwin-gen mah-nend heut' zum
ihr Ge - wand, und die Frucht, die sich er-schlos-sen, seg - ne - te des
un - ser Sang, ju - belnd laßt das Lied er - tö - nen: Heil dem Kai - ser!
mf
breiter werdend
f
1 2
Licht em - por, stei - gen wie auf Zau-ber-schwin-gen mah-nend heut' zum
Her - ren Hand, und die Frucht, die sich er-schlos-sen, seg - ne - te des
Preis und Dank. Ju - belnd laßt das Lied er - tö - nen!
f
3
Licht em - por. 3. Heil dem Kai - ser! Heil dem Kai - ser! Heil dem
Her - ren Hand.
ff
Kai - ser! Preis und Dank!
breiter
ff breit

Zur Geschichte des Papiers.

Von Hofrat Professor **Dr. Julius Wiesner.**[1])

(Mit 6 Text-Illustrationen.)

Die Erfindung des Papieres bildet eines der wichtigsten kulturgeschichtlichen Ereignisse. Bedeutende Kulturhistoriker haben unsere heutige Epoche der Zivilisation auf die Erfindung des Schreibpapieres zurückzuführen gesucht,[2]) während die landläufige Meinung hierfür die Erfindung des Buchdruckes in Anspruch nimmt. Jüngsthin hat ein hervorragender Kulturhistoriker die Anschauung begründet, daß die Erfindung des Papieres in kulturhistorischer

[1]) Gerne folge ich der ehrenvollen Aufforderung, zur vorliegenden Jubiläumsschrift der Brünner k. k. Staatsoberrealschule einen kleinen Aufsatz beizusteuern: kann ich dadurch ja der genannten Anstalt, an welcher ich vier glückliche Lehrjahre (1852/53—1855/56) zubrachte, meine Dankbarkeit öffentlich bezeugen. Ich habe es stets als eine für meine Entwicklung glückliche Fügung betrachtet, daß sich zwischen meine Gymnasial- und meine Hochschulstudien der Unterricht an der Oberrealschule einschob und ich so gewissermaßen an einer einheitlichen Mittelschule, welche ich für die Mittelschule der Zukunft ansehe, eine nach allen Seiten hin anregende Vorbildung genoß.

Die nachwachsende Generation kann sich heute wohl nicht mehr vorstellen, welche Begeisterung auf der eben gegründeten Schule Lehrer und Schüler beherrschte. Das Erwachen der Geister in Österreich machte sich naturgemäß in der Neuschöpfung der Realschule stärker bemerkbar als in der gleichzeitigen Umgestaltung der Gymnasien. Mächtig zog es die frühzeitig für Naturwissenschaften begeisterten Jünglinge zur neuen Bildungsstätte. Aber nicht nur in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern, auch in Sprache und Geschichte wurden die jungen Geister an der Brünner Schule nachhaltig angeregt und mit tiefster Dankbarkeit gedenken wir unserer ausgezeichneten Lehrer Dr. A. Zawadzki (vorher Universitätsprofessor in Lemberg), des vaterländischen Dichters Hilarius Vogel, des Prof. Schnedar, welcher als Lehrer der darstellenden Geometrie uns allen unerreichbar erschien, u. a.

Wenn es mir erlaubt ist, hier noch eine persönliche Bemerkung anzubringen, so möchte ich erwähnen, daß für meine späteren naturwissenschaftlichen Studien die an der Realschule gewonnenen Kenntnisse in der Chemie und in der darstellenden Geometrie mir von hohem Werte wurden und mir nach manchen Richtungen einen Vorsprung gegenüber jenen Studienkollegen, welche den normalen Bildungsgang durchmachten, gewährten. Meine Realschulstudien haben mich nicht gehindert, den höchsten Fragen der organischen Naturwissenschaften näherzutreten, wohl aber förderten sie eine — vielleicht angeborene — Neigung, das Auge für das praktische Leben offen zu halten und gaben mir starke Impulse, wissenschaftliche Methoden in den Dienst der Technik zu stellen. So entstanden meine Arbeiten über technische Mikroskopie und über technische Rohstofflehre des Pflanzenreiches, welche allerdings zunächst der Technik zugute kamen, die mich aber zur Lösung mancher Fragen der Archäologie, Paläographie und Kulturgeschichte befähigten.

Es schien mir passend, für die Jubiläumsschrift ein Thema zu wählen, welches die Einflußnahme wissenschaftlicher Methoden auf technische Fragen und die Rückwirkung technischer Studien auf das geisteswissenschaftliche Forschungsgebiet veranschaulicht und welches mir geeignet erscheint, die Wechselbeziehungen weit entfernter Wissenszweige in einem kleinen aber scharf ausgeprägten Bilde vorzuführen.

[2]) A. v. Kremer, Kulturgeschichte des Orients II p. 308.

Beziehung von fundamentalerer Bedeutung ist als die des Buchdruckes, da letztere sich nur als eine notwendige Konsequenz der ersteren darstellt.[1])

Die Geschichte der Papiererzeugung ist wegen dieser ihrer kulturhistorischen Bedeutung seit langer Zeit einer eingehenden Erforschung für wert befunden worden und es haben sich zahlreiche Paläographen, Archäologen, Sprachforscher, insbesondere Orientalisten, dieser lohnenden Aufgabe unterzogen.

Diese historischen Forschungen lassen sich jahrhundertelang zurückverfolgen. Aber allen diesen Untersuchungen haften, da sie ausschließlich mit den gewöhnlichen Hilfsmitteln des Geschichtsforschers unternommen wurden, manche Gebrechen an. Die Frage über das Materiale, aus welchem die Papiere erzeugt wurden, sind von den Historikern ganz dilettantisch und deshalb häufig unsicher, ja unrichtig beantwortet worden.

Es sind kaum ein paar Jahrzehnte her, daß die Historiker das Bedürfnis empfinden, die materielle Untersuchung des Papieres in berufenere Hände zu legen, nämlich Naturforschern anzuvertrauen, welche in der mikroskopischen Papier-, überhaupt Faseruntersuchung bewandert sind. Es ist das große Verdienst unseres berühmten vaterländischen Orientalisten, Hofrat Professor Karabaczek, d. z. Direktor der kaiserlichen Hofbibliothek, diese Forderung mit aller Bestimmtheit gestellt und ihre Erfüllung angebahnt zu haben.

Daß ich auf diesem Gebiete die ersten Grundlinien ziehen konnte und zwar an der Hand eines kostbaren Untersuchungsmateriales, danke ich dem Umstande, daß ich mich in die mikroskopisch-technische Untersuchung mehr als irgend ein anderer Naturforscher vertiefte. Als das große Dokumentenmateriale von El Faijûm und Uschmûnein in der zu hoher Berühmtheit gelangten Sammlung „Papyrus Erzherzog Rainer" vereinigt wurde, fiel mir auf dringendes Ersuchen des Herrn Hofrates Karabaczek die Aufgabe zu, die materielle Prüfung der Papiere dieses Schatzes durchzuführen. Die betreffenden Untersuchungen sind längst (1887) veröffentlicht worden. Aber auch die in jüngster Zeit in Ost-Turkestan gehobenen antiquarischen Schätze, welche bekanntlich zum Teile in englischem, zum Teile in russischem Besitze sich befinden, wurden meiner Prüfung anvertraut, nämlich jene Manuskripte und alten Drucke, welche Eigentum der britischen Regierung sind und dem in Fachkreisen hochangesehenen Orientalisten Professor R. Hoernle in Oxford zur wissenschaftlichen Untersuchung vorliegen. Die in verschütteten und nunmehr aufgeschlossenen Städten Ost-Turkestans gefundenen Dokumente sind auf den ältesten Papieren geschrieben, die man überhaupt kennt.

Ich will auf den folgenden Blättern versuchen, eine gedrängte Darstellung meiner Studienergebnisse über die Materialien zu geben, welche in älterer

[1]) Stew. Houst. Chamberlain, Die Grundlagen des neunzehnten Jahrhunderts. München 1899. Bd. I, p. 816, sagt der Verfasser: „....Denn der Buchdruck entsteht als Verwendung des Papiers. Sobald das Papier da ist, fangen an hundert Orten (in den Niederlanden, in Deutschland etc.) die findigen Germanen an, nach einer praktischen Lösung des alten Problems, wie man Bücher mechanisch drucken könne, zu fahnden."

Zeit, zuerst im Oriente und später in Europa, in der Papiererzeugung Verwertung gefunden haben.

Die im Altertum benützten Beschreibstoffe: Tierhäute, Pergamente, Holztafeln (darunter die bekannten Wachstafeln zu vorübergehendem Gebrauche), Bleitafeln u. s. w. genügten schließlich nicht mehr dem sich steigernden Bedürfnisse. Sie waren zu kostspielig und vor allem zu schwer und zu voluminös. Die Fortschritte im Verkehre und insbesondere die gesteigerte literarische Betätigung erforderte einen nach jeder Richtung hin ökonomischeren Beschreibstoff. Derselbe sollte möglichst dünn, leicht beschreibbar und billig sein.

Das Blatt der Pflanzen, namentlich das große glatte Blatt vieler Monocotylen gab hierzu das Vorbild. Dem ältesten aller echten Papiere, nämlich dem gefilzten Papiere, ging das Blatt des Bambusrohres *(Bambusa arundinacea* und andere Spezies von *Bambusa)* voran. Auf dem getrockneten und geglätteten Bambusblatte wurden von den Chinesen in früheren Perioden, bevor sie noch das Papier erfanden, die Schriftzeichen mit glühenden Nadeln eingeritzt. In Indien hat sich das Blatt verschiedener Palmen als Beschreibstoff bis auf den heutigen Tag erhalten. Nach den eingehenden Untersuchungen Hoernle's reichen Palmblattmanuskripte bis zum J. 450 n. Ch. zurück.[1]) Bis zur Mitte des sechzehnten Jahrhunderts diente in Indien fast ausschließlich das Blatt der Talipotpalme *(Corypha umbraculifera)*, später kam (insbesondere in Bengalen) noch das Blatt der Palmyrapalme *(Borassus flabelliformis)* dazu. Durch die fortschreitende Kultur wird das Palmblatt durch Papier immer mehr und mehr verdrängt. Aber das Corypha-Blatt ist in Indien noch lange nicht außer Gebrauch gekommen. Ich brachte im Jahre 1894 aus Kandy (Ceylon) auf Blattstreifen der Talipotpalme geschriebene Manuskripte mit, welche dort auf den Straßen verkauft werden. Es sind dies moderne Imitationen alter singhalischer Handschriften. Das Palmblatt ist aber in Indien noch in praktischem Gebrauch. Auf Palmblättern geschriebene Briefe werden in Britisch-Indien von den Postämtern angenommen und in den Elementarschulen für Eingeborene wird, namentlich fern von den großen Städten, wo der Gebrauch des Papiers allgemein geworden ist, auf Streifen der Palmblätter geschrieben.

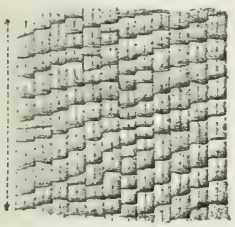


Fig. 1. Lupenbild des Reliefs der Unterseite des Blattes der Palmyrapalme (*Borassus flabelliformis*). Der Pfeil gibt die Richtung des Hauptnervs des Blattes an.

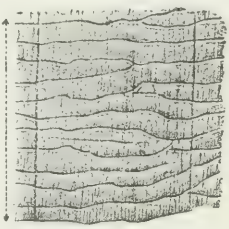


Fig. 2. Lupenbild des Reliefs der Unterseite eines Blattstückes der Talipotpalme (*Corypha umbraculifera*). Der Pfeil gibt die Richtung des Hauptnervs an.

Für die archäologische Forschung ist es zur Feststellung der Provenienz einer Handschrift oft von Wichtigkeit zu entscheiden, ob ein Manuskript

[1]) Hoernle, An Epigraphical Note on Palm-leaf, Paper and Birch-bark. Asiatic Society of Bengal, Journ. Vol. 69 I Nr. 2 (1900).

auf dem Blatte der Talipot- oder der Palmyrapalme geschrieben ist. Prof. Hoernle hat schon darauf aufmerksam gemacht, daß das Relief der Blätter dieser beiden Palmen verschieden ist, wie die Fig. 1 und 2 lehren.[1]) Für den Schulgebrauch wird das in Streifen zerschnittene Blatt einfach gepreßt und getrocknet. Um als Beschreibstoff für Manuskripte zu dienen, werden aber die Streifen des Palmblattes in Wasser oder Milch gekocht, gepreßt und geglättet, wodurch das natürliche Relief des Blattes mehr oder weniger verwischt wird. Nun hat die mikroskopische Untersuchung einzusetzen, um die Unterscheidung zu ermöglichen. Schon die an den Manuskripten stets wohlerhaltene Oberhaut ermöglicht die Unterscheidung und zwar mit voller Sicherheit, wie die Fig. 3 und 4 zeigen.

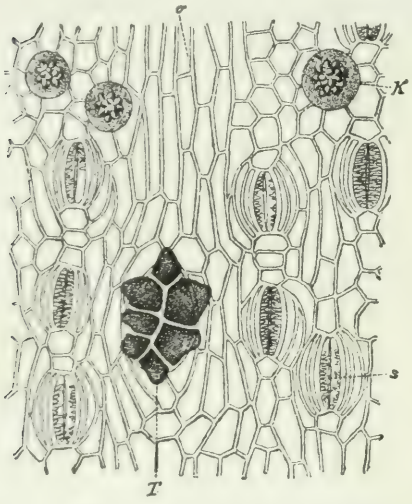


Fig. 3. 200malige Vergrößerung. Oberhaut des Blattes der Palmyrapalme. *T* als Drüsen ausgebildete Trichome, *s* Spaltöffnungen mit zwei Paaren von Nebenzellen. *K* derbwandige Oberhautzellen mit Kieseleinschlüssen.

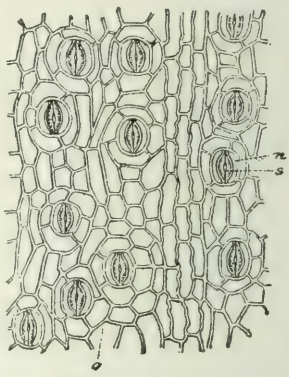


Fig. 4. 210fache Vergrößerung. Oberhaut vom Blatte der Talipotpalme. *o* Oberhautzellen, *s* Spaltöffnungen mit Nebenzellen *n*.

Die im Altertume in China und überhaupt in Ostasien zur Papierbereitung verwendeten Rohmaterialien sind noch lange nicht festgestellt,[2]) aber über jeden Zweifel erhaben ist die Tatsache, daß die Chinesen die Erfinder des Papiers im engeren Wortsinne, nämlich des gefilzten Papiers sind, dessen wir uns heute bedienen. Zweifellos waren es verschiedenartige Pflanzenfasern (von *Böhmeria tenacissima, Broussonetia papyrifera* u. a. Gewächsen), welche in China zur Papiererzeugung benützt wurden.

Ich komme auf diese alten chinesischen Papiere weiter unten noch zurück. Hier möchte ich nur der hochinteressanten Tatsache Erwähnung tun, daß in Kaschmir bis zur Mitte des sechzehnten Jahrhunderts die feine Außenrinde *(Periderm)* einer Birke (*Betula Bhojpattra* Wall.) zur Papierbereitung diente. Unter den oben genannten ostturkestanischen Dokumentenfunden nehmen die nach ihrem Entdecker genannten „Bower-Manuskripte“ (aus dem

[1]) Alle diesem Aufsatze beigegebenen Abbilduugen sind dem zweiten Bande meines eben erscheinenden Werkes: „Die Rohstoffe des Pflanzenreiches,“ 2. Aufl., Leipzig, Engelmann (1902) entnommen.

[2]) Über diese s. Wiesner, Rohstoffe, Bd. II. p. 452 ff.

fünften Jahrhunderte u. Z.) einen hohen Rang ein. Auf diesen wichtigen Manuskripten, welche von Prof. Hoernle bereits veröffentlicht wurden, erscheinen verschiedene Schriftarten, vorzugsweise aber die Çâradâ-Schrift. Die feine Außenrinde wurde in großen Stücken vom Stamme abgelöst und kunstvoll zu großen Folioblättern (durch ein bis jetzt noch nicht bekanntes Klebmittel) vereinigt. Durch ein einfaches anatomisches Kennzeichen sind diese „Bhûrja-Manuskripte" leicht und sicher zu erkennen. Es sind dies die großen quergestreckten Lenticellen, welche für die Rinde aller Birken-Arten, auch der bei uns einheimischen, so außerordentlich charakteristisch sind (Fig. 5).

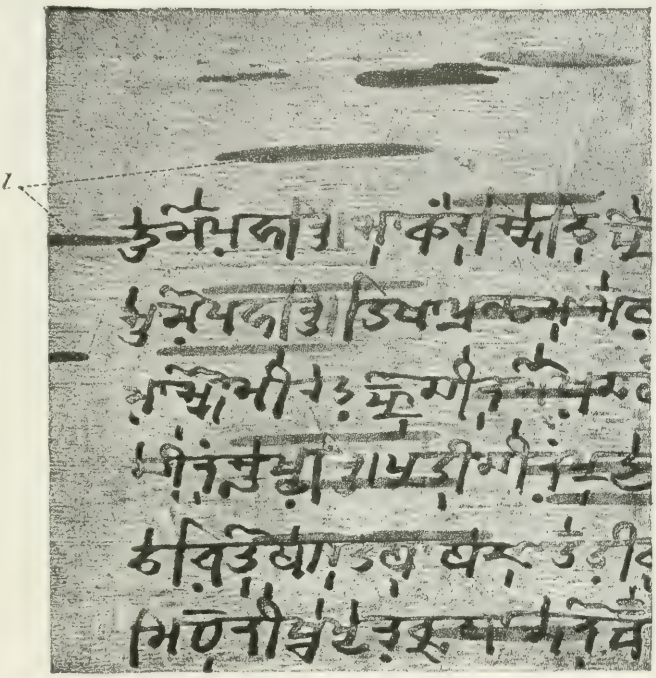


Fig. 5. Natürliche Größe. Fragment eines auf Birkenrinde (Periderm) in Çâradâ-Charakteren geschriebenen Bhûrja-(Birken-)Manuskripts (Kaschmir XVI. Jahrh.). *l l* Lenticellen des Periderms.

Der bekannteste aller Beschreibstoffe der alten Culturvölker ist der Papyrus. Derselbe wurde aus den Schäften einer Sumpfpflanze, des *Cyperus Papyrus*, in der Weise bereitet, daß man die Schäfte von der Rinde (der Oberhaut und der anliegenden Gewebe) befreite und das markartige Gewebe der Länge nach in dünne Stücke zerschnitt. Diese wurden durch eine klebende Masse miteinander zu großen flächenartigen Massen vereinigt und durch Pressen, Glätten und Trocknen in den Beschreibstoff umgewandelt. Beschrieben, wurde der Papyrus gerollt. Die ältesten Papyrusrollen weisen ein Alter von etwa 4000 Jahren auf. Die Ausbreitung des arabischen (gefilzten) Papiers (ca. 800 n. Ch.) schränkte die Papyrusfabrikate ein. Die berühmte ägyptische Papyruserzeugung fand in der zweiten Hälfte des zehnten Jahrhunderts ihr Ende. Die letzte, im Vergleiche zur ägyptischen weitaus geringere sizilianische Papyrusfabrikation erlosch im dreizehnten Jahrhundert.

Papyrus ist in der Regel schon leicht mit freiem Auge zu erkennen, doch bleiben in manchen Fällen noch Zweifel, weshalb schärfere Kriterien erwünscht sind. Was man lange für einen besonderen antiken Beschreibstoff hielt, die sogenannte *charta corticea* („Baumbastpapier"), hat die mikro-

skopische Untersuchung als Papyrus nachgewiesen.[1]) Schon die ersten genauen mikroskopischen Untersuchungen des Papyrus[2]) zeigten, daß derselbe sich mit voller Sicherheit auf Grund histologischer Kennzeichen erkennen lasse Nach dem Aufkochen im Wasser, wodurch die miteinander verklebten Blätter sich trennen, erblickt man unter dem Mikroskope die fest und eigenartig unter sich verbundenen Parenchymzellen des dem Papyrus-Schafte angehörigen von weiten Luftkanälen durchzogenen Grundgewebes, in welchem die langen, dünnen Stränge der Gefäßbündel liegen (Fig. 6).

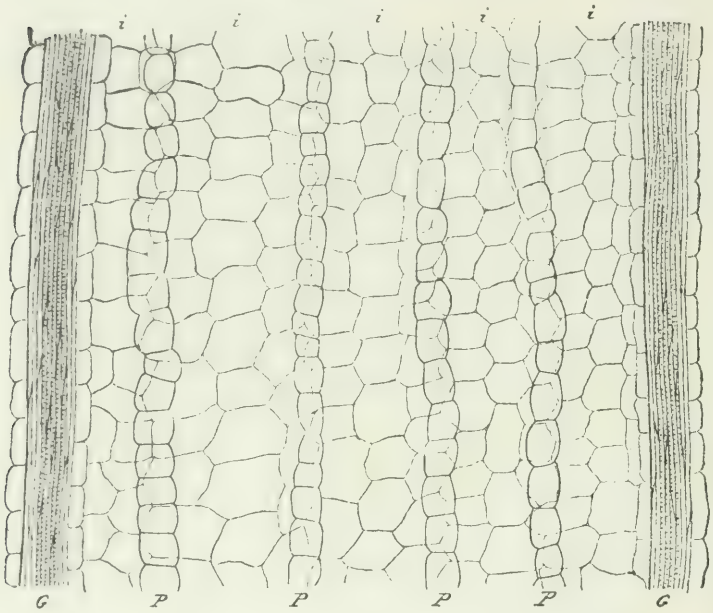


Fig. 6. 100fache Vergrößerung. Längsschnitt durch das Mark von *Cyperus Papyrus*. *P P* Parenchym, *i* Intercellularräume, *G* Gefäßbündel. Zugleich mikroskopisches Bild von Papyrus.

Es kann hier aus Mangel an Raum auf die sehr charakteristischen Details dieser Gewebe nicht eingegangen werden und ich muß mich darauf beschränken, zu betonen, daß die aus diesen histologischen Eigenschaften abgeleiteten Kennzeichen des Papyrus, richtig erhoben, keinen Zweifel über die Natur des Beschreibstoffes zulassen.

Der Papyrus wurde als Beschreibstoff durch das echte, nämlich das gefilzte Papier verdrängt.

Die alte paläographische bis in die neueste Zeit als unumstößlich richtig gehaltene, insbesondere durch den berühmten Berliner Historiker Wattenbach vertretene Lehre lautete folgendermaßen: Das (gefilzte) Papier ist eine chinesische Erfindung. Die Chinesen bereiteten ihr Papier aus rohen Pflanzenfasern. Zur Zeit der Eroberung von Samarkand (704 A. D.) wurden die Araber mit der chinesischen Papiererzeugungsmethode bekannt. Das arabische Papier bildete den Ausgangspunkt der europäischen Papiererzeugung. Anfänglich wurde in den Ländern des Islam und in Europa Papier aus roher

[1]) Wiesner, Studien über angebliche Baumbastpapiere. Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien, phil. hist. Kl., Bd. 76 (1892).

[2]) Wiesner, techn. Mikroskopie, Wien (1867) p. 237.

Baumwolle erzeugt. Später (im XIV. Jahrhundert oder ein oder zwei Jahrhunderte früher) wurde in Europa das in kultureller Beziehung so wichtig gewordene Hadernpapier erfunden. Es ist aber zweifelhaft, ob die Deutschen (Holbein) oder eine andere europäische Kulturnation als Erfinder anzusehen sind. Dem Hadernpapier ist auch in Europa ein Baumwollenpapier vorangegangen.

Die historischen Untersuchungen Karabaczeks haben festgestellt, daß die islamitische Papierfabrikation nicht mit dem Jahre 704, sondern erst mit dem Jahre 751 anhebt, in welcher Zeit chinesische Kriegsgefangene die Araber mit ihrer Kunst, Papier zu bereiten, bekannt machten.

Durch eingehende mikroskopische Untersuchungen genau datierten Papiers aus der Sammlung „Papyrus Erzherzog Rainer“ und alter Papiere aus den bedeutendsten europäischen Archiven ist es mir gelungen, folgendes zu konstatieren:

1) Daß ein aus roher Baumwolle erzeugtes Papier *(charta bombycina* der Paläographen) dem Hadernpapier vorangegangen sei, ist unrichtig.

2) Die Papierbereitung aus Hadern läßt sich nunmehr bis zu den Arabern zurückverfolgen, welche schon am Ende des achten Jahrhunderts Papiere aus Leinenhadern erzeugten.

3) Die alten arabischen Papiere sind mit Stärkekleister geleimt, welche Leimungsart auch in der ersten Periode der europäischen Papiererzeugung üblich war. Diese Kunst ist aber wieder verloren gegangen und es wurde in Europa bis zur Einführung der Maschinenpapierfabrikation mit tierischem Leim geleimt. Daher denn auch der Name „Leimung“ des Papiers.[1])

Karabaczek hat in den arabischen Quellen die historische Bestätigung aller dieser meiner auf naturwissenschaftlichem Wege ermittelten Tatsachen gefunden und legte diese Nachweise in seiner bedeutungsvollen Monographie: „Das arabische Papier“ [2]) nieder.

Meine Untersuchungen über die im Besitze der englischen Regierung befindlichen alten ostturkestanischen Papiere sind zur Zeit der Niederschrift dieser kleinen Abhandlung (März 1902) noch nicht zum vollen Abschluß gelangt, werden aber wohl noch im Laufe dieses Jahres in den Denkschriften der kaiserl. Akademie der Wissenschaften zum Abdrucke gelangen.

Ich kann aber jetzt schon auf Grund meiner Studien sagen, daß die ersten Anfänge der Hadernpapiererzeugung in China zu suchen sind, daß schon die Chinesen die verschiedenartigsten Versuche machten, um das Papier durch „Leimung“ beschreibbar zu machen und zu diesem Zwecke eine Zeit hindurch Flechten und später selbst schon Stärke (Reisstärke) benutzten.

---

[1]) Wiesner, Die Faijûmer und Uschmûneiner Papiere. Im II. und III. Bande der „Mitteilungen aus der Sammlung Papyrus Erzherzog Rainer.“ Wien (1887). Auch unter dem Titel: „Die mikroskopische Untersuchung des Papieres mit besonderer Berücksichtigung der ältesten orientalischen und europäischen Papiere.“ Wien 1887. Hof- und Staatsdruckerei.

[2]) J. Karabaczek, Das arabische Papier. Eine historisch-antiquarische Untersuchung. Aus dem II. und III. Bd. der „Mitteilungen der Sammlung Papyrus Erzherzog Rainer.“ 1887.

Wenn die Datierungen der alten von mir untersuchten chinesischen Papiere absolut richtig sind, so kann die chinesische Hadernpapiererzeugung nicht auf die Araber zurückgeführt werden und wäre somit die Erzeugung des Hadernpapiers, welche man so lange für eine europäische Erfindung hielt, wenigstens was die ersten noch unvollkommenen Lumpenpapiere anlangt, auf die Chinesen zurückzuführen. In diesem Falle könnten die Araber nicht als die Erfinder des Hadernpapiers angesehen werden; immerhin wären sie aber als diejenigen zu bezeichnen, welche dieses Papier zu jenem Grade der Vollkommenheit brachten, in welchem es die Europäer übernahmen.

Kunstgeschichtliche Bilder aus Mähren.

Von Hofrat Professor **August Prokop.**

I. Kirchenbau.*)

Bislang hat es an einer kunstgeschichtlichen Arbeit über Mähren gänzlich gefehlt; mit Recht nennt daher Pater Lehner in seiner kunstgeschichtlichen Zeitschrift „Methud“ Mähren eine „terra ignota“ und auch dem bekannten Kunstforscher Lübke war Mähren so gut wie unbekannt, denn was er darüber in seinem Werke geschrieben hat, war nur blutwenig und zudem auch noch unrichtig; er spricht z. B. vom Brünner Rathause als einem spätgotischen Baue; er erwähnt (1578) einer schönen Treppe und eines sehenswerten Saales daselbst; er führt an, daß das Olmützer Rathaus spätgotische und Renaissanceformen, beide nebeneinander, virtuos behandelt aufweise; er erzählt, daß die Rathäuser zu Brünn und Olmütz und das zu Iglau in ihren Gewerkenstuben bemerkenswerte Schnitz- und Tafelwerke hätten, und nichts davon ist richtig, ja größtenteils gar nicht vorhanden. Nur über wenige Bauten, wie z. B. über die Kirchen in Trebitsch und Tischnowitz, über Burg Pernstein u. s. w., worüber entsprechende Abhandlungen in den Mitteilungen der Zentralkommission, in der „Wiener Bauhütte“ u. s. w. erschienen waren, konnte er entsprechendes sagen.

Vor kurzem erst erhob die „Deutsche Zeitung“ den Vorwurf gegen Deutschland, daß der berühmte Wiener Architekt Johann Lukas v. Hildebrand, der Schöpfer des Wiener Belvederes, eines Barockbaues, wie ihn das „gesamte Deutsche Reich nicht aufzuweisen habe“, weder für Brockhaus, noch für Meyer, ja sogar auch nicht einmal für die „Allgemeine deutsche Biographie,“ existiere. Ich glaube aber, daß dieser Vorwurf noch weit mehr uns selbst trifft, weil die österreichische Kunstforschung selbst noch weit, sehr weit mit ihren eigenen Arbeiten zurückgeblieben ist und daher selbst viel nachzuholen hat; sind doch selbst die Biographien der berühmtesten österreichischen Künstler noch sehr lückenhaft; Österreich, einige rühmliche Ausnahmen (B. Grueber, Dr. Bodenstein, Eitelberger, Heider, Dr. Ilg, Dr. Neuwirth, Nowak u. s. w.) abgerechnet, ist kunstgeschichtlich verhältnismäßig noch sehr wenig systematisch bearbeitet worden.

Ich als Mährer habe mir nun die Aufgabe gestellt, dieses Land und seine Kunstschätze zu studieren, und dies war nach obigem wahrlich keine kleine Arbeit, da ich alles Materiale erst allerorten mühsam suchen, zusammentragen und studieren mußte; das Resultat einer fast 25jährigen Arbeit soll

---

*) Vorliegende Abhandlung, die meinem unter Vorführung von 105 Lichtbildern gehaltenen Vortrag im österr. Ingenieur- und Architektenverein am 26. Oktober und 7. Dezember 1901 entnommen ist, bildet gleichsam einen Auszug meiner Arbeit, die unter dem Titel: „Die Markgrafschaft Mähren in kunstgeschichtlicher Beziehung“ bereits im Drucke ist und 1903 erscheinen soll.

nunmehr in vier starken Bänden mit weit über 1000 Illustrationen baldigst erscheinen.

Wenn ich daran gehe, die kunstgeschichtliche Entwicklung Mährens, resp. seiner Baukunst vom Beginne der romanischen Kunst bis zum XIX. Jahrhundert auszugsweise vorzuführen, so kann dies bei der Menge des Materiales nur schlagwortartig und nur in gedrängtester Kürze geschehen.

Um die Entwicklung der Kunst in Mähren begreifen und verstehen zu können, erscheint es notwendig, die jeweiligen Beziehungen Mährens zu den umliegenden Ländern und besonders zu jenen, an welche es zeitweilig angegliedert war, also immer auch, wenigstens in aller Kürze, seine Geschichte und seine politische Entwicklung ins Auge zu fassen.

Im Laufe der Jahrtausende wurde Mähren bekanntlich von vielen Völkerstämmen durchzogen, war es ja auf der von Osten nach Westen sich hinziehenden Völkerwanderungs- und auch an der von Norden nach Süden führenden Bernsteinstraße gelegen. Gallische und germanische Völkerstämme, keltische Bojer, Quaden, Markomannen hatten sich zeitweilig niedergelassen, bis nach dem Untergange des Hunnenreiches slavische Stämme zwischen der Ostsee und dem Schwarzen Meere sich einlagerten; nach Mähren waren im V. Jahrhundert Morawanen gekommen.

Wie alle Slaven, so hatten auch die Morawanen eine streng patriarchalische Verfassung; sie lebten nach einzelnen Familien zerteilt und gesondert im Lande, wobei die gesamte jeweilige Sippschaft unter dem ältesten Familienoberhaupte stand; die sämtlichen Geschlechtsgenossen eines ganzen Gaues (einer Župe) standen wieder unter dem ältesten Stammesgenossen, Župan genannt, der als Herr und Richter des Gaues bei Rechtsprechungen, Streitigkeiten u. s. w. entschied. Sein Sitz, seine Burg, die Župenburg, war der Sammelplatz in Krieg und Frieden, bei allen Versammlungen, an Markttagen, bei Festlichkeiten u. s. w.

Unter den Mojmiriden (796—907) finden wir an der March und Donau ein großmährisches Reich, bestehend aus Mähren und ganz Nordungarn; im Osten hievon herrschte Pivin († 860) mit der Hauptstadt Neutra, der später am Ausflusse der Sala in den Plattensee einen neuen Wohnsitz Mosapuro (Moosburg) sich erbaute. Unter dem Fürsten Swatopluk († 894) entstand dann später zum zweitenmal ein großes mährisches Reich, nun aus Böhmen, Mähren, dem Fürstentume Neutra, dem Weichsel- und Oderlande und aus dem ganzen Striche bis zur Donau herab sich zusammensetzend; dieses wurde von den Ungarn 907 zerstört, alle Kirchen in Mähren wurden vernichtet, das Land aber von den Ungarn immerwährend verwüstet, teilweise auch besetzt gehalten, so daß sogar der Name Mähren durch ein Jahrhundert lang in der Geschichte gänzlich verloren gegangen war, während in Böhmen die Slaven wieder unter den alten Fürsten sich allmählich ansammelten. In den Jahren 1026 und 1028 säuberte nun Brzetislaw, der Sohn des böhmischen Herzogs Udalrich, den nördlichen Teil Mährens von den Polen, entriß den südlichen den Ungarn und nahm nunmehr als selbständiger Herzog vom Lande Mähren Besitz. Bis dahin konnten Wohngebäude und Kirchen

wohl nur hölzerne Bauten, die Schutzbauten nur Erd- und Steinwälle gewesen sein.

Da der 1. Teil der Besprechung den kirchlichen Bauten gewidmet sein soll, möge auch kurz auf die Christianisierung Mährens hingewiesen werden.

Schon 396 stand Fritigil, die Herzogin der Markomannen, mit dem heiligen Augustin in Mailand wegen Zusendung eines Katechismus in Verbindung; im Jahre 796 soll Mojmir das Christentum angenommen und 818 Bischof Riedhar in Regensburg mehrere angesehene Männer Mährens getauft haben; 829 gehörte Mähren bereits zur Passauer, Pannonien dagegen zur Salzburger Diözese, welch letztere 848 am Plattensee schon große Besitzungen hatte; im gleichen Jahre sandte der Salzburger Bischof Liutpram dem Fürsten Privin nach Moosburg Maurer, Zimmerleute, Schmiede und Maler, um dort die Adriankirche zu bauen; Liutpram soll überhaupt in Pivins Lande 30 Kirchen geweiht haben. Diese großen Erfolge Deutschlands erregten die Eifersucht des griechischen Kaisers Michael III., welcher daher 863 an den Hof des mährischen Fürsten Rastislaw zwei aus Thessalonichi stammende geistliche Fürstensöhne, Cyrill und Methud sandte, die auch als Landesapostel verehrt werden; seit 868 war Methud Erzbischof von Pannonien und schlug zuerst in Moosburg, dann in Welehrad seinen Sitz auf. Im Jahre 863 soll von ihnen die Kirche in Olmütz, 884 jene zu Brünn gebaut worden sein, auch errichteten sie an all jenen Stellen, wo sie mit dem vom Schwarzen Meere mitgeführten Leichnam des heiligen Papstes Clemens rasteten, diesem zu Ehren Kapellen.

Nach diesen Cyrill'schen Bauten und vor allem nach den Resten der Hauptkirche in Welehrad fahndete man nun lange Zeit und wollte man bald hier, bald dort Spuren dieser Bauten entdeckt haben. Steinbauten waren dies wohl kaum, gab es solche ja damals auch in Deutschland nicht; die germanischen Völker kannten überhaupt — von Haus aus — nur den Holzbau und erlernten den Steinbau erst durch die Römer; selbst Karl der Große ließ für seine Bauten Bauleute und Materiale aus Italien bringen, denn der Holzbau herrschte bis Mitte des XI. Jahrhunderts allgemein vor. Wohl wurden in der Zeit Karls des Großen auch schon in den Klöstern Bauschulen errichtet und doch war es in der ersten Hälfte des X. Jahrhunderts den Hersfelder Mönchen noch sehr schwer, und zwar gelang es ihnen erst nach manchem Einsturze, ihre Kirche in Stein zu errichten. Die großen Dome Deutschlands zu Bamberg, Mainz, Augsburg, Speier etc. wurden erst Ende des X., anfangs des XI. Jahrhunderts gegründet; das Kloster Nonnberg in Salzburg, im XI. Jahrhundert errichtet, war schon ein Steinbau. Im allgemeinen waren also im X. Jahrhundert die Bauten der Klöster und Burgen sowie auch Teile der Befestigungen noch aus Holz; so hatte im Jahre 1000 Straßburg nur eine Holzkirche, der Dom zu Würzburg wurde 1186 noch aus Holz hergestellt, und in Bremen gab es sogar noch 1253 hölzerne Kirchen. In holzreichen Gegenden, wie Skandinavien, Nordböhmen, Nordmähren, Schlesien u. s. w., wurden Kirchen und Wohngebäude selbst bis in das späte Mittelalter, ja an nicht wenig Orten selbst die ganze Renaissancezeit hindurch bis ins XVIII.

Jahrhundert noch immer aus Holz erbaut. Der von Italien ausgehende Backsteinbau kam Ende des XII. Jahrhunderts über die Alpen, Polen kannte den Ziegelbau schon Ende des XIII. Jahrhunderts, in Böhmen ist der von der Königswitwe Elisabeth 1302 begonnene Bau der heiligen Geistkirche in Königgrätz der erste Backsteinbau gewesen, in Mähren das von derselben Königin 1323 gegründete Königskloster in Altbrünn.*)

Sicher war, wenn wir wieder auf eine frühere Zeit zurückgehen, die mit Erlaubnis des Regensburger Bischofs Tuto von Wenzel I. dem Heiligen zu Prag 939 errichtete Veitskirche — nach dem Zeugnisse des Chronisten Cosmas — schon ein in Stein hergestellter Rundbau, der im Innern „mit Gold und Edelgestein reich verziert" war; im Jahre 973 war in Prag bereits ein Bistum errichtet; Böhmen und Mähren standen daher wenigstens in damaliger Zeit Deutschland kulturell nicht nach.

Wie schon erwähnt, hatte Herzog Brzetislaw, dessen Gattin eine Deutsche, Judith von Schweinfurt, war, 1029 die Ungarn aus Mähren vertrieben und, während sein Vater Udalrich auf dem böhmischen Throne saß, sich zum selbständigen Herzoge von Mähren gemacht; nach seinem Vater wurde er auch Herzog von Böhmen, führte bei seinem Hause die unselige, später viele Thronstreitigkeiten, Unruhen und blutige Kämpfe mit sich bringende Senioratserbfolge ein und teilte Mähren für seine Söhne in drei Fürstentümer: Olmütz, Brünn und Znaim, zu welchen in späterer Zeit noch die Fürstentümer Lundenburg und Jamnitz kamen. Als er dann (1055) starb, folgte ihm der älteste Sohn Spitihněw auf dem böhmischen Thron, der zweitälteste, Wratislaw, nahm Olmütz, der dritte, Otto, Brünn und der jüngste, Konrad, Znaim in Besitz; nach dem Tode Spitihněws folgte ihm dann wieder, dem Seniorate nach, Wratislaw in Böhmen, Otto wurde nun Herzog von Olmütz und Konrad von Brünn, behielt aber auch Znaim. Spitihněw baute nun in Prag 1060 die alte, (wie wir gehört) in Rundform bestandene Veitskirche um, u. zw. begann er sie als doppelchörige Basilika, die sein ihm mittlerweile auf dem böhmischen Herzogsthron gefolgter Bruder Wladislaw 1067 vollendete; um 1100 erhielt die abgebrannte Veitskirche eine kassetierte Decke, den Himmel mit seinen Sternen imitierend; Wratislaw selbst baute wieder die noch erhaltene Kirche auf dem Wyschehrad, welche 1129 die Wände bemalt erhielt, den Fußboden mit polierten Steinen, die Seitenschiffe mit gefelderter Decke und an der Westseite sogar schon einen Portikus hatte. Des dritten Bruders, Ottos, des Herzogs von Olmütz, Sohn und Nachfolger, Swatopluk mit Namen, gründete — wir kommen endlich auf Mähren zu sprechen — die neue Domkirche zu Olmütz, die 1109—1131 gebaut wurde, und endlich der vierte Bruder, Herzog Konrad von Brünn-Znaim, hat die Basilika „St. Peter und Paul auf dem Berge", die heutige Domkirche, um 1080 in Brünn umgebaut, über welche ich schon früher einmal gesprochen.**)

*) Die Wyschehrader Kirche soll das Dach bereits 1129 mit Ziegeln gedeckt gehabt haben.
**) Vortrag im ö. I. u. A. V. vom 20. April 1901.

Wir sehen also, daß bei den engen Beziehungen zwischen Deutschland und Böhmen-Mähren einerseits und wieder zwischen Böhmen und Mähren andererseits vielfache Berührungspunkte Platz griffen und daher Vergleiche möglich, aber auch notwendig werden; die Herzoge von Böhmen und Mähren kannten durch ihre mannigfachen Verwandtschaften mit deutschen Höfen (waren doch vielfach ihre Frauen deutsche Prinzessinen) nicht nur das Bauwesen dieser Länder genau, sondern sie lernten auch durch eigene Anschauung die Bauten Italiens und auch anderer Länder kennen; so beteiligten sich z. B. schon an dem ersten Kreuzzuge, der zum Teile auch Böhmen und Mähren berührte, böhmische und mährische Edle und 1123 war u. a. Heinrich Zdik, später Bischof von Olmütz, gleichfalls in Palästina;*) andere böhmische und mährische Fürsten zogen wieder mit ihren Mannen an der Seite deutscher Kaiser nach Italien u. s. w.

Mähren hat nun aus dieser früheren Zeit, aus dem Jahre 1111, einen Rundbau, wie ein solcher die älteste Veitskirche in Prag war, aufzuweisen; es ist dies der sogenannte Heidentempel, die ehemalige Burgkapelle des Herzogssitzes von Znaim, von Herzog Luitpold erbaut, dem Sohne obigen Konrads und Schwagers Leopold des Heiligen von Babenberg; dieser kleine Bau enthält zugleich einen kostbaren Schatz, nämlich noch die uralte, interessante Malerei dieser ehemaligen Burgkapelle; interessant, weil sie noch an alte byzantinische, allgemein üblich gewordene Typen (so die sechs-geflügelten Seraphinen) sich anlehnt, aber auch geschichtlich interessant, weil sie in drei über einander angeordneten Reihen die ganze Regentenfamilie der Przemysliden, von Przemysl angefangen bis Brzetislaw II. († 1100), und rechts und links am Triumphbogen die Donatoren, Herzog Luitpold und seine Gemahlin Itha, zeigt.**) Merkwürdig waren auch die Schicksale dieses Baues, der später alz Schweinestall, Holzlager, Waschküche, Tanzsaal u. s. w. benützt wurde.

Dieselbe Form und die gleiche Größe solcher Rundbauten hatten in Böhmen und Mähren selbst auch Pfarrkirchen, später erst kam der Langhausbau und noch später die dreischiffige Basilika auf, welch letztere Grundform auch der älteste Bau der Olmützer Domkirche St. Wenzel und gleichfalls der älteste romanische Bau der Brünner Peterskirche hatten, wie dies die Nachgrabungen erwiesen. Noch älter aber als diese beiden Kirchen, da die Stiftung schon 1078 stattgefunden hatte, war die Klosterkirche zu Raigern, welches Kloster noch von Brzetislaw, dem ersten Herzoge Mährens, gegründet worden war; Ende des XVIII. Jahrhunderts aber wurde Raigern (Kloster und Kirche) vollständig umgebaut; ich fand nun in der berühmten Bibliothek des Klosters zwei Grundrisse, welche anläßlich dieses vorzunehmenden Umbaues hergestellt wurden, also noch vor Demolierung des alten Baues herrühren und uns, trotz ihrer Ungenauigkeit, ein ziemlich

*) Das Olmützer Bistum wurde 1063 errichtet.

**) Mitteilungen des Mährischen Gewerbemuseums 1891, S. 165. „Ein historischer Kunstschatz unserer Heimat.“ Aug. Prokop.

deutliches Bild der dreischiffigen Kirchen jener Zeit geben. Die allmähliche, weitere Entwicklung des romanischen Kirchengrundrisses in Mähren zeigen uns weiter die Welehrader Klosterkirche (1900) und die ursprüngliche Anlage der Trebitscher Kirche, bei welcher aber 1214 ein Umbau stattgefunden hatte; auch den Grundriß der Welehrader Kirche habe ich, u. zw. erst 1891, durch Grabungen festgestellt; beide Kirchen zeigen in ihrem Aufbaue noch heute romanische Teile, ja die Trebitscher Kirche hat die ganze Nordseite und vor allem im Westen ihren prächtigen Chorbau noch vollständig erhalten.

Eine dritte hieher gehörige große Kirche zu Kloster-Bruck (1200) ist fast gänzlich umgebaut, hat aber noch ihre prächtige romanische Gruft, die auch erst wieder 1897 aufgefunden wurde und schöne Architekturteile zeigt, erhalten; die Gruft wurde durch den Architekten Simony aufgenommen.

Was die Ausschmückung der romanischen Kirchen betrifft, so haben wir gehört, wie die Veitskirche in Prag, u. zw. der erste und zweite Bau, wie ferner die Wyschehrader Kirche beschaffen war; der Heidentempel in Znaim hat endlich gezeigt, wie weit es damals die Malerei schon gebracht hatte; Ausgrabungen ornamentierter Steine bei der Olmützer Domkirche und auch die Kapitäle der Kloster-Brucker Gruft bringen wieder Beispiele der Skulpturwerke, resp. der ornamentalen Bildnerei jener Zeit; auch das hübsche Portal der Hulleiner Kirche zeigt eine schöne Portallösung; das 1891 aufgedeckte, in Granit hergestellte Kreuzgangportale des Welehrader Klosters ist dagegen wegen des Materiales höchst einfach gehalten.

Im weiteren Verlaufe der ersten Hälfte des XIII. Jahrhunderts nahm nun die Baukunst Mährens einen gewaltigen Anlauf, dies zeigt der 1214 geschehene Umbau der eben erwähnten Trebitscher Klosterkirche in ihrer ganzen Anlage, in ihrem reichen, prachtvollen, bereits früher erwähnten Chorbaue und in dem schönen Portale und ebenso beweist dies die 1223 begonnene Tischnowitzer Kirche, diese wieder im ganzen Gotteshause (Grundriß und Aufbau), ferner in dem schönen Kreuzgange und dem berühmten Portalbaue, welcher füglich der goldenen Pforte in Freiberg in Sachsen an die Seite gestellt werden kann.

Im Verhältnisse zu Deutschlands Bauten jener Zeit stehen aber die gleichzeitigen Bauten Böhmens und Mährens, was ihre Menge, Größe und Bedeutung betrifft, wenige ausgenommen, freilich sehr weit zurück, auch fällt es auf, daß die Zahl der Bauten des sogenannten Übergangsstiles (zu welchem auch die Trebitscher und Tischnowitzer Kirchen gehören) in Böhmen und Mähren eine sehr kleine, ja verschwindende ist, daß dieser Stil fast nur bei Bauten der königlichen Familie und selbst noch zu einer Zeit Platz greift, wo in Mähren der gotische Stil bereits, u. zw. ziemlich unvermittelt, d. i. direkt auftritt.*

Die Erklärung hiefür, u. zw. für den ersteren Umstand, liegt zumeist darin, daß infolge wiederholten Bruches der Senioratserbfolge blutige Thron-

*) In Deutschland sind Bauten im Übergangsstile z. B. Bamberg (1192), Heisterbach (1202), Limburg a. d. Lahn (1212), in Österreich Lilienfeld u. s. w.

streitigkeiten und heftige Kämpfe Böhmen und Mähren durchtobten, vierzehnmal sind rechtmäßige Herrscher, wenn sie nicht rechtzeitig entflohen waren, vom Throne gestoßen, gefangen genommen, geblendet oder getötet worden; in diesen Zeiten, wo den zwei Ländern der notwendige Friede geraubt und die ruhige Weiterentwicklung der Kunst gewaltsam unterbrochen war, dachte wohl niemand an die Erbauung großartiger Kirchen, die sich vielleicht hätten mit Deutschlands Bauten messen können. Das unvermittelte Auftreten des gotischen Stiles in Mähren findet wiederum in dem Umstande seine Erklärung, daß in Böhmen Przemysl Ottokar II. (bis 1230), der 1216 die unselige Senioratserbfolge aufhob und das Recht der Primogenitur einführte, dann Wenzel I. (bis 1253), in Mähren aber Markgraf Wladislaw Heinrich († 1222) im großen Stile an die Kolonisation dieser Länder gingen, zu diesem Behufe die geistlichen Ritterorden, vor allem die Johanniter und den deutschen Orden, einführten und ihnen große Länderstriche übergaben, ferner daß sie aus Deutschland viele Adelsgeschlechter, Handwerker, Ackersleute heranzogen, neue geistliche Orden beriefen und zahlreiche Klostergründungen durchführten, daß sie viele Orte zu Städten erhoben und auch neue Städte gründeten, also zur Entwicklung des Städtewesens und der freien Bürgerschaft ihr Möglichstes beitrugen. Die von Frankreich und vom Rheine gekommenen Orden brachten nun den gotischen Stil mit sich, der in Frankreich bereits im XII. Jahrhundert seine volle Entwicklung gefunden hatte. Auch in Deutschland brach er sich sehr bald Bahn; so finden wir z. B. schon an einzelnen Teilen des Domes zu Halberstadt (1180) und des Magdeburger Domes (1208), am Oktogon der Geronskirche in Köln (1219) den neuen Stil auftreten und den bereits entwickelten frühgotischen Stil sehen wir in der Trierer Liebfrauenkirche (1227) und in der Marburger Elisabethkirche (1235) erblühen und von dort den Weg nach Osten hin antreten. Vor allem haben die aus Frankreich stammenden Zisterzienser, welche berühmte Baumeister in ihrer Mitte zählten, durch ihre vielen Bauten zur raschen Verbreitung des gotischen Stiles beigetragen; wir erinnern uns aber auch, daß der französische Architekt Villard de Honnecourt schon um 1241 nach Ungarn berufen worden war.

In Mähren finden wir vor allem in den den Ritterorden übergebenen Landstrichen bei Brünn und Iglau frühgotische Kirchen, so z. B. in Oslawan (1220), in der in Brünn bestandenen schönen Niklaskirche (1231), ferner in den von 1230—40 als städtische Pfarrkirchen erbauten Kirchen der Dominikaner und Minoriten in Olmütz, Iglau, Brünn u. s. w.; auch der Olmützer Dom und die Mauritzkirche in Kremsier, beide Bauten von dem Olmützer Bischofe Bruno Graten v. Schaumburg-Holstein (um 1260) hergestellt, zeigen den frühgotischen Stil, stammen daher aus jener Zeit. Für die städtischen Pfarrkirchen hatte sich bald ein bestimmter Typus des Grundrisses entwickelt, aber auch der gotische Stil selbst hatte sich weiter ausgebildet, wie uns dies z. B. die prächtigen Bauten Przemysl Ottokars II. und so auch die reichen Kirchenbauten der Rosenberge in Böhmen, dann St. Peter in Brünn (zirka 1286) und z. B. die Lodenitzer Pfarrkirche zeigen. Die in Süd-

böhmen, speziell auf Rosenberg'schem Besitze, häufig auftretenden zweischiffigen Kirchen greifen auch über die Grenze nach Mähren hinüber, da wieder vorzüglich auf den Gütern der Herren v. Neuhaus, Verwandten der Rosenberge, vorkommend.

Die nun folgende Zeit der Luxemburger war für Böhmen und Mähren nach jeder Richtung hin, wenigstens im XIV. Jahrhundert, eine Periode der größten Entwicklung und Blüte; das Städtewesen kam zur mächtigsten Entfaltung. Handel und Wandel gediehen, Künste und Wissenschaften wurden möglichst gefördert und Prachtbauten aller Art, welche bald die Bewunderung der übrigen Welt erregten, kamen seitens der prunkliebenden und baulustigen Regenten in Böhmen und Mähren zur Ausführung.

Schon unter Johann v. Luxemburg entstanden u. a. die schöne, jetzt als Ruine dastehende Klosterkirche in Kanitz, die schöne Altbrünner Kirche (1319), der Hochchor von St. Peter in Brünn, die jetzt in Restauration genommene Niklaskirche in Znaim (1338), der Wiederaufbau der durch Brand beschädigten Brünner Minoritenkirche, letztere schon in der Zeit der provisorischen Regierung des Markgrafen Karl (1333—1346) fallend, der schon 1333 in Prag eine neue Residenz durch einen französischen Architekten, und war nach dem Muster des Louvre in Paris, sich hatte erbauen lassen.

Von größter Bedeutung aber waren die Karolingischen Bauten; die Königsklosterkirche in Altbrünn zeigt in einem Teile die reine Ziegeltechnik und war also zu deren Erbauung ein in norddeutscher Ziegeltechnik bewanderter Baumeister, wahrscheinlich jener der eben fertiggestellten, gleichfalls von der Königswitwe Elisabeth gebauten Heiligen Geistkirche in Königgrätz, hieher berufen worden; ein Teil der Altbrünner Kirche aber und ebenso der Hochchor von St. Peter, die Niklaskirche, die Kirche zu Kanitz verraten süddeutsche Schule, also Meister, die wiederum in der Bau- und Werksteintechnik wohl erfahren waren.

Karl IV., Markgraf von Mähren, dann König von Böhmen und deutscher Kaiser, kam als siebenjähriger Prinz an den Hof seines Oheims, des Königs von Frankreich, wo er viele Jahre blieb, auch war er mit Blanca, einer französischen Prinzessin, verheiratet; von dort (aus Avignon) brachte er sich auch seinen ersten Dombaumeister mit; dies erklärt genügend den nun für eine Zeit maßgebenden Einfluß Frankreichs auf die Entwicklung der Kunst in Böhmen und Mähren, wenigstens in der ersten Zeit der Regierung Karls. Dombaumeister Matthias v. Arras brachte beim Prager Dome nun auch den französischen Kathedralstil in Anwendung, den wir in Böhmen schon früher bei der Sedletzer Kirche durchgeführt sehen. Nach Matthias Tode hatte Karl IV. den jungen Schwaben Peter Parler v. Gmünd als zweiten Dombaumeister erwählt, der gleichfalls bei mehreren Bauten Böhmens und Mährens den Chorumgang und Kapellenkranz zur Anwendung brachte. Wir sehen einen solchen, und zwar mit Kapellenkranz, bei der Koliner und Kuttenberger Kirche in Böhmen, einen Chorumfang allein in Mähren bei der Jakobskirche in Brünn und auch der Olmützer Dom hatte ehedem, wie es Grabungen zeigten, einen solchen gehabt; eine besonders

schöne äußere Gestaltung finden wir bei der Altbrünner Klosterkirche, ein spätgotisches Äußeres sehen wir bei der Mauritzkirche in Olmütz, der oben genannten Brünner Jakobskirche u. s. w. Daß diese beiden letzteren Bauten, zum Teile wenigstens, aus der Luxemburg'schen Zeit stammen, sehen wir schon aus der Grundform, aber auch aus folgendem: 1350 beschließt der Olmützer Stadtrat die Vergrößerung der Mauritz- und 1357 jener von Brünn die der Jakobskirche. Die erstere erinnert im Grundrisse an die 1366 von Peter Parler begonnene Teynkirche in Prag; die Mauritzkirche dürfte daher gleichfalls von Peter Parler herrühren; die Brünner Jakobskirche aber, wenn sie nicht etwa auch schon von Peter Parler begonnen wurde, gehört unbedingt seiner Schule an und ist daher von einem der Brüder oder Söhne und Neffen des großen Meisters gebaut, d. h. wenigstens angelegt worden. Die Vollendung dieser letzteren zwei mährischen Kirchen gehört aber der spätgotischen Zeit an. Von frühgotischen sind mehrere, von gotischen Kreuzgängen der Luxemburger Zeit ist uns nur der Domkreuzgang in Olmütz erhalten geblieben, jener von Konitz steht als wüste Ruine da; spätgotische sind jedoch mehrere vorhanden. Von gotischen Burgkapellen sei als die schönste und als wohlerhaltene jene der Burg Lomnitz erwähnt; sie enthält sogar noch hübsche Glasmalereien, diese noch dazu gezeichnet von ihrem Meister, namens David Pečka (1537). Das Äußere dieser Kapelle erinnert an die schönen Erker des Altstädter Rathauses und des Karolinums in Prag; hier käme auch der schöne Rathauserker von Olmütz zu erwähnen.

Unter Karls Nachfolger in Mähren, Johann Heinrich (1349—75), war für dieses Land ein zweitesmal ein goldenes Zeitalter angebrochen; er vergrößerte Brünn, erbaute daselbst auch die Thomaskirche, die Karthause bei Brünn; in seine Zeit dürfte auch der Bau der Daubrawniker Kirche gefallen sein die eine an einen Chorumgang gemahnende Lösung des Chores hat.

Die Bauten der Luxemburger gehören in Böhmen und Mähren zu den räumlich größten und höchsten; sie zeigen großartige Anlagen, kühne Konstruktion bei großem Reichtum und großer Pracht, bei einer sehr entwickelten in manchem schon zur Verzopfung neigenden Gotik.

Unter dem nächsten Markgrafen, Jodok dem Bärtigen (bis 1411), wurde an den begonnenen Bauten eifrig weiter gearbeitet; wir finden an seinem Hofe (in der Zeit 1385—88) auch einen Enkel Peter Parlers, den berühmten Heinrich v. Gmünd, denselben Enrico di Gamodia, der später in Mailand den Plan des dortigen Domes entwarf und auch den Bau in Angriff nahm, dann aber den durch den Neid der italienischen und französischen Meister angezettelten Intriguen weichen mußte.

Unter Jodok begann bereits eine sehr unruhige, kriegerische Zeit für Mähren; zuerst kamen die blutigen Kämpfe zwischen ihm und seinem Bruder, dem Markgrafen Prokop, der für den, seine Herrscherpflichten arg vernachlässigenden König Wenzel Partei nahm, während Jodok bei diesem Thronstreite auf Seite Sigismunds, Wenzels Bruder, stand; dann folgten die unseligen, ein halbes Jahrhundert andauernden Hussitenkriege mit allen

ihren Gräueln, den systematischen Brandstiftungen und Verwüstungen, a welchen gerade Mähren ganz besonders hart zu leiden hatte, so daß gege 1450 die meisten Ortschaften und Städte zerstört und viele Burgen, Klöste und vor allem die Kirchen dieses Landes vollständig vernichtet waren. Un nicht genug damit, machte sich nun auch noch das Raubritterwesen m seinen Raub-, Mord- und Beutezügen immer mehr breit und endlich folgte wiederum bis 1469 die Kämpfe zwischen König Podiebrad von Böhme und Matthias Corvinus von Ungarn und Mähren, so daß das Land noch weiter verwüstet wurde und überhaupt nicht zur Ruhe kommen konnte Äneas Sylvius, Erzieher Kaiser Maximilians I. und später Papst, als solcher Pius III. genannt († 1464), schilderte das Mähren jener Zeit als „ein wildes Land" und stellt es „als die Heimat der Diebe hin, wo auch niemand für einen Edelmann gehalten werde, der nicht wie ein Räuber lebe." Mehr als die Hälfte der einst blühenden landesfürstlichen Städte lag tat sächlich verödet, der meiste Besitz war verpfändet und das ganze offene Land fürchterlich verwüstet.

In dieser endlos traurigen Zeit konnten natürlich Kunst und Wissenschaft keine Pflege finden; die alten Meister waren alle mit ihren Gehilfen in andere Länder gezogen, denn jede Kunsttätigkeit war vollständig unterbunden. Was einst unter den Luxemburgern so großartig geplant, freudig und stolz begonnen und vielversprechend durch mehr als ein halbes Jahrhundert zur Ausführung gelangt war, blieb vielfach unvollendet stehen und war, wie auch die meisten bestandenen Bauwerke, von den eigenen Landsleuten in blinder Wut zerstört worden.

Als dann endlich Ruhe eingetreten war, fehlte es überall an erfahrenen Meistern und kunstgeübten Gehilfen; die zahllos zerstörten Kirchen, die Wohnsitze des Adels mußten wieder aufgebaut werden und so entwickelte sich allmählich eine ungemein rege Bautätigkeit, die eine Nachblüte der Gotik mit sich brachte, welche spätgotische Zeit nach König Wladislaw in Böhmen die Wladislaw'sche Kunstperiode heißt, in Mähren aber an die Regierungszeit des Königs Matthias von Ungarn anknüpft, der von 1469—1490 Herr und Gebieter von Mähren war.

In diese Zeit fällt neben verschiedenen Neubauten auch die Vollendung der früher unterbrochenen Bauherstellungen, so der Mauritzkirche (Olmütz), der Jakobskirche (Brünn) mit ihren eigentümlichen netzförmigen Choreinwölbungen, welche an eine ganz ähnliche Arbeit des Prossnitzer Meisters Matthias Rajsek in Kuttenberg (1489—99) erinnern und daher auch wohl von ihm — als Landsmann — hergestellt sein dürften. Die Chorwölbung von St. Jakob wurde zirka 1480, von St. Mauritz 1483, von der Barbarakirche 1499 geschlossen; die Einwölbungen von St. Jakob und Mauritz hätten also als Vorläufer der Barbarakirche gedient.

In der Wölbung der 1520 umgebauten Wenzelskirche in Znaim sehen wir wiederum jene verschlungenen, in bogenförmigen Linien geführten Netzgewölbe, wie sie der zweite Hofarchitekt Wladislaws II., nämlich Benesch v. Laun oder, wie er eigentlich hieß, Benedikt v. Riet (aus Nieder-

österreich), bei dem Wiederaufbaue der Residenz Karls IV., auf dem Hradschin, resp. beim sogenannten Wladislaw'schen Saale (1482–1502) und auch bei der von ihm nach Rajsek's Tode weiter geführten Kuttenberger Barbarakirche zur Ausführung brachte.

In dieser spätgotischen Zeit ist ferner, wie in Deutschland so auch in Böhmen und Mähren, der Bau von Hallenkirchen, resp. Emporkirchen und ebenso der Umbau bestehender Basiliken zu solchen Hallenbauten an der Tagesordnung; Meister Rajsek z. B. baut die Heilige Geistkirche in Königgrätz (1485) um und selbst die großartige Kuttenberger Kirche wird unter Benesch v. Laun, dem nunmehrigen späteren Baumeister (1510), in eine Hallen-Emporkirche überführt; ebenso wird in Brünn die alte Peterskirche zu einer Hallenkirche umgebaut; übrigens war die zirka 1250 umgebaute Iglauer Jakobskirche schon eine Hallenkirche, und zwar die erste im Lande, die zirka 1260 umgebaute Domkirche in Olmütz wurde bereits als Hallenkirche errichtet, auch die 1338 begonnene Niklaskirche in Znaim wurde als solche gebaut, u. s. w.

Auf die ehemalige innere Ausstattung der gotischen Kirchenbauten Mährens läßt sich nur nach der bekannten Prachtliebe der Luxemburger u. s. w. schließen, daß sie nach den anderwärts erhaltenen Resten böhmischer Bauten eine ähnliche reiche und schöne war; durch die vielen Brandunglücke, Zerstörungen und noch mehr durch die zahllosen Umbauten ist uns ungemein wenig erhalten; die architektonische Ausstattung verschiedener mährischer Kirchen bringen uns die Olmützer Dom-, die Mauritzkirche daselbst, die Königskloster- und die Jakobskirche in Brünn, dann die Jakobskirche in Iglau, die Wenzelskirche in Znaim genügend zum Ausdrucke.

Von spätgotischen Meistern in Mähren seien genannt: Niklas v. Edelspitz in Znaim (1445), der schon mehrmals genannte Matthias Rajsek von Prossnitz (1478 bis 1506), die Meister Kaspar Herding und Hieronymus Dubenský am Hofe der Boskowitz in Mährisch-Trübau (zwischen 1486—1520), Anton Pilgram von Brünn-Wien (1502–1523), Baumeister Wolf (1502–26), Meister Mert Hubel in Brünn (1514), Michael Stangel aus Regensburg in Olmütz (1519), Hans Eibenstock aus Salzburg, dann Olmütz (1524) und Wien, Meister Jarolim von Prag in Iglau u. s. w.; von mehreren sind dagegen erst ihre Steinmetzzeichen eruiert, ohne daß deren Name bekannt wurde.

Wir stehen in unserer Betrachtung vor dem XVI. Jahrhunderte; nunmehr tritt uns eine ganz verschiedene, eine neue Zeit mit anderen Lebensanschauungen und Lebensbedürfnissen und daher auch eine gänzlich veränderte Geistes- und Kunstrichtung in der Zeit der Renaissance entgegen; in Italien bricht sich diese neue Richtung schon sehr frühe Bahn; denn den Anstoß zur Wiedergeburt der Antike gaben z. B. schon die Studien Dantes und Petrarcas; einen Brunelleschi und Donatello finden wir schon die Ruinen des alten Roms vermessen und studieren. Diese bald immer weiter um sich greifende Beachtung und Wertschätzung antiker Lebens-

anschauung und alter Kunstleistungen bereitete allmählich die Freiheit des Geistes und die Bedeutung und Beachtung des einzelnen Individuums, überhaupt das ganze moderne Geistes-, Kunst-, das Gesellschafts- und Staatsleben vor; um die Wende des XV. Jahrhunderts beginnt man immermehr auch diesseits der Alpen der neuen Richtung sich zuzuwenden; sehr frühe fand die Renaissance durch die mit Italiens Herrscherhäusern verwandten Regenten Ungarns und Polens von dorther auch nach Böhmen und Mähren raschen Eingang. In letzteren Ländern herrschte noch immer hussitischer Geist vor; Adel und Landbevölkerung Böhmens und Mährens waren damals meist slavisch und durchgängig utraquistisch gesinnt und der katholischen Kirche feindlich; die Adelsgeschlechter gehörten den Piccarden (den böhmischen oder mährischen Brüdern) an, sie unterstützten daher auch die neue lutherische Lehre und war fast ganz Mähren dem Katholizismus verloren; die adeligen katholischen Stände und die katholischen Ratsherren wurden allmählich aus ihren Positionen verdrängt, die bisher katholischen Kirchen wurden von Utraquisten und Protestanten benützt.

Während der ganzen Zeit der Renaissance in Mähren, von 1500 bis 1600, genügten daher die vorhandenen Kirchen, so daß nur sehr wenige und unbedeutende Kirchenbauten ausgeführt wurden.

Die Kunst der Renaissance wurde, wie wir schon erwähnten und im Verlaufe noch später hören werden, von Ungarn und Polen aus nach Mähren und Böhmen und anfänglich direkt durch italienische Meister vermittelt; aber auch einheimische, noch in den alten Bauhütten geschulte Künstler versuchten sich bald in der neuen Richtung. Nicht uninteressant ist es daher, den Kampf der absterbenden Gotik mit der Renaissance in einigen auch in Mähren gebotenen Beispielen zu verfolgen; das älteste, resp. erste Beispiel des Auftretens der Renaissance in Mähren finden wir schon 1492 in dem Portale des Schlosses Mähr.-Trübau, freilich sind es noch ganz rohe Formen; dort sind aber auch bereits zwei aus gleicher Zeit stammende und jedenfalls von einem Florentiner Künstler hergestellte, ehedem bei der Burgkapelle angebracht gewesene Medaillonporträts vorhanden; in Schlesien zeigt schon im Jahre 1514 die Grabplatte des Bischofes Graf Thurzo von Breslau († 1509), eines Bruders des Olmützer Bischofes, vollends, und zwar nicht unschöne Renaissanceformen; ein Gleiches gilt von dem Grabsteine des 1524 verstorbenen Sohnes des Meisters Eibenstock in Olmütz; sehr plumpe Formen mit einer zwiebelförmigen Anschwellung der Säule am unteren Ende haben dagegen die weit späteren Portale der Kirchen zu Mödritz und Daubrawnik (1539); vollendete Leistungen, und zwar deutscher Provenienz, finden wir ferner in dem Bronzegitter der Stanislauskapelle der Olmützer Domkirche (zirka 1590) und von hoher künstlerischer Bedeutung ist die vielleicht sogar von Peter Vischer in Nürnberg herrührende Bronzegrabplatte des Olmützer Bischofes Marcus Kuen († 1565). Zu erwähnen wäre noch ein Renaissancebau: der freistehende, herrliche, oben mit einer Gallerie versehene Kirchturm zu Datschitz, von Meister Garof de Bison († 1591) gebaut.

Bietet Mähren an Kirchenbauten der Renaissance nur weniges und unbedeutendes, wie z. B. die 1614 für die „Brüder" gebaute Kirche zu Goldenstein und die gleichfalls für die mährischen Brüder 1644 gebaute Kirche in Buchlowitz u. s. w., so werden wir dafür durch zwei Arbeiten jener Zeit, beide auf Schloß Teltsch, reichlich entschädigt; es sind dies plastische und Malarbeiten; die eine findet sich in der bestandenen, dem heil. Georg gewidmeten Burgkapelle (1564), die zweite in der großen Gruftkapelle; die letztere ist mit reicher ornamentaler und figuraler Stuckzier und einer ungemein prächtigen Malerei geschmückt (1568–1580), wobei der plastische Schmuck von Antonio Melana (Melan), die Malerei aber vom Maler Widmann hergestellt wurden, und zwar nach den bekannten Meisternamen der Hersteller einer gleichen Arbeit im Schlosse Kurzweil in Böhmen, welches Lustschloß von den Rosenbergs, Verwandten der Herren von Neuhaus-Teltsch, erbaut worden war.

Zeigte sich die Renaissance, was den Kirchenbau anbelangt, in Mähren als unfruchtbar, umso zahlreichere und prächtigere Kirchenbauten kann dafür die Zeit der Barocke aufweisen. Der ohnedies schon reiche und mächtige utraquistische Feudaladel und der kleine von diesem abhängige Adel, beide lüstern nach den Reichtümern der katholischen Kirche, hatten, wie einst den Hussitismus, so später wieder die lutherische Lehre unterstützt. „Reformation auf kirchlichem Gebiete" war ihr Losungswort gewesen, aber frischweg hatten sie auch die geistlichen Güter an sich gezogen; sie schlossen 1608 mit den gleichgesinnten protestantischen deutschen Fürsten die protestantische Union, welcher die seitens der katholischen Mächte 1609 gegründete katholische Liga wieder entgegenwirken sollte; der Reformation wurde also die Gegenreformation entgegengestellt, welcher die Aufgabe zufiel, die utraquistischen und protestantischen Bewohner Mährens dem katholischen Glauben wieder zuzuführen, welches „Katholischmachen" mit Hilfe der ins Land gerufenen Jesuiten und einer rücksichtslosen Strenge denn auch gelang; zu diesem Zwecke wurden zum Beispiel im ganzen Lande neue Klöster errichtet und Kirchen gebaut, alte Kirchen aber im neuen Stile umgebaut und auf das reichste ausgestattet, auch Schulen für den Jungadel wurden gestiftet, u. s. w. An der Spitze der ganzen Bewegung standen die Olmützer Bischöfe, unter ihnen in erster Linie Kardinalbischof Franz Graf (später Fürst) v. Dietrichstein, geb. 1570 zu Madrid, der selbst eine Reihe von Klöstern und Kirchen erbaute und ein höchst kunstsinniger Kavalier war.

Die Bautätigkeit war nun eine ganz enorme; immer größere, schönere und reicher geschmückte Kirchen, vor allem großartige Wallfahrtskirchen, wurden errichtet und auch die Klosteranlagen erscheinen in jener Zeit von bedeutender Ausdehnung und von schloßartigem Aussehen; auch wurden sie in reichster kunstvoller Ausstattung im Innern und Äußern hergestellt.

Wie in der Renaissance waren es auch in der Barocke italienische Künstler, welche diesen Stil in Mähren zu glänzender Geltung brachten,

zuletzt aber waren es heimische und österreichische Künstler, welche durch ihre Kunstschöpfungen selbst die Werke ihrer Meister übertrafen.

Die Kirchen der Barockzeit nahmen gegen früherhin im Äußeren und Innern eine ganz neue Gestaltung an; schon in der Renaissance veränderte sich der Grundriß: statt der durch eingestellte Pfeiler oder Säulen mehrschiffig gestalteten Basilika oder Hallenkirche wurde nun ein mehr breites Schiff angeordnet, an das rechts und links hohe Kapellenreihen mit großen Öffnungen gegen das Schiff hin sich anlehnten und solchergestalt mit diesem zusammenwuchsen; diese Anregung gab schon Alberti im XV. Jahrhundert mit seiner Kirche St. Andrea in Mantua, Vignola aber schuf mit seiner Kirche Il Gesu in Rom einen Bau, der dann in seiner Grundidee bei Hunderten und Hunderten von Kirchen immer wieder zur Anwendung kam, also typisch wurde; hiezu trug nicht nur die Zweckmäßigkeit und Schönheit des Baues bei, der für die Jesuiten geschaffen wurde, sondern half gewiß und vielleicht noch mehr deren Macht und Ansehen nicht wenig mit; allüberall entstanden neue Kirchen im sogenannten Jesuitenstil, alte wurden in gleicher Art umgebaut, und zwar die ersten in höchst einfacher Weise, die späteren immer reicher und opulenter; schon die 1598 in Brünn erbaute Jesuitenkirche zeigt diese gleiche Anlage im Grundrisse, Inneren und Äußeren und ebenso auch der erst 1663 in Teltsch hergestellte Bau der Jesuitenkirche; desgleichen auch die fast gleichzeitig (1662) umgebaute Thomaskirche in Brünn, dann die heilige Bergkirche bei Olmütz (1669) u. s. w., u. s. w.; später wurden, wie erwähnt, die Bauten immer mehr und mehr mit Stuckornamenten überzogen, mit figürlichem Schmuck und mit Schnitzwerk ausgestattet, mit Malereien reich geziert und mehr oder weniger reich vergoldet; wir sehen ferner diese Kirchen mit reichen Altären, Orgeln und Kanzeln, mit schön geschnitzten Chorstühlen, mit hübschem Gitterwerk erfüllt, späterhin zumeist höchst üppig, ja oft überladen gehalten. Mähren zählt eine große Zahl solch reich gehaltener Kircheninnern.

Noch eine zweite große Abweichung, oder besser gesagt, eine zweite Gruppe von Kirchenbauten weist die Barocke auf, es sind dies die mit Kuppeln ausgestatteten Kirchen und vor allem die wirklichen Zentralbauten, mögen diese im Grundrisse das griechische Kreuz, ein Oval oder aber, wie manchmal, eine ganz absonderliche Grundform haben. Die Michaelkirche in Olmütz (1676), dann die 1720 gebaute Raigerner Stiftskirche zeigen drei Kuppeln über dem Langhause; mehrere Kirchen Mährens haben wieder über der Vierung Kuppeln aufgebaut, wie z. B. die Kirche zu Welehrad, auf dem heiligen Berge etc.; einen eigentlichen Zentralbau hatte Mähren und zwar in der Barbarakirche bei Buchlau (1673), also zur selben Zeit wie Wien in der Rossauer Servitenkirche (1670), Piaristenkirche (1698), Peterskirche (1072), Karlskirche (1716). Mit der Wr. Peterskirche zeigt die Kirche zu Gabel in Böhmen (1699) eine große Verwandschaft; beiden ähnlich ist wieder, besonders im Innern, die Jarmeritzer Schloßkirche in Mähren, also wahrscheinlich alle drei von einem Meister.

Weitere Kuppelbauten Mährens haben eine oblonge Grundform, wie z. B. die eben erwähnte Schloßkirche zu Jarmeritz (1715), die Piaristenkirche in Kremsier (1757), die Wallfahrtskirche zu Sloup (1751) u. s. w. die; prächtige Kirche zu Kiritein (vor 1712) zeigt, wie z. B. die Peters-, die Piaristenkirche in Wien, einen kreisförmigen oder oblongen Mittelraum, aber mit nach den Achsen gestellten halbkreisförmigen oder rechteckigen Ausbauten; bei der Schloßkirche zu Frain (1700 bis 1725) hat Fischer von Erlach, der schon bei seinen sechs, 1686—1699 in Salzburg ausgeführten Kirchen eine besondere Vorliebe für Kuppel- und Zentralanlagen erwiesen und die Lösung in verschiedener Art versucht hatte, die Kuppel über einen kreisförmigen Mittelraum aufgesetzt und anschließend an diesen sechs elliptisch gehaltene Anbauten zugefügt.

Die Kapelle Joh. v. Nepomuk auf dem grünen Berge bei Saar (1719 von Giov. Santini gebaut) ist mit Bezug auf die fünf Sterne Nepomuks im Fünfecke gebaut und zeigt fünf Fenster, fünf Altäre, fünf Eingänge. Ein den Neubau des Stiftes Raigern betreffendes Projekt, welches einen ähnlichen architektonischen Versuch zeigt, fand ich im Archive des Klosters, das gleichfalls von Santini gebaut wurde.*)

Endlich mögen, abgesehen von den vielen palastartigen Klosterbauten der Jesuiten in Olmütz, Brünn, Iglau etc. von den sonstigen Klosterbauten Mährens aufgezählt sein: Das großartige, zu den schönsten Klöstern Österreichs zu rechnende Kloster Hradisch bei Olmütz (Konvent 1686, Kirche und Prälatur nach dem Plane Martinellis, letztere erst 1726 gebaut), dann der von den Wiener Hof-Architekten „Pulgram" (?) und Hildebrandt in grandioser Art auch mit einer Kuppel über der Kirche projektierte, aber nur zum kleinen Teile von dem Wiener Architekten Kerndl ausgeführte Umbau des Klosters Bruck bei Znaim, endlich das von dem Brünner Baumeister Mauritz Grimm 1732 hergestellte Stiftsgebäude St. Thomas in Brünn, die Prälatur zu Welehrad (1750), schließlich die Residenzen bei der Kirche am heiligen Berge mit einem großen Arkadenhofe (1669) u. s. w.

Mit den bis zum Ausgange des XVIII. Jahrhunderts hergestellten respektive begonnenen Bauten schließt also für Mähren, wie in Österreich überhaupt, eine große Kunstperiode auf kirchlichem Gebiete ab; durch die 1762 begonnene Klosteraufhebung, welcher in Mähren in diesem einen Jahre 73 Klöster verfielen, dann durch die von 1782—1784 in noch größerem Maßstabe ausgeführten Klosteraufhebungen wurde die bisherige lebhafte Bautätigkeit gewaltsam unterbrochen, dadurch ein ganzes Heer von Künstlern und kunstfertigen Gehilfen oft mitten aus der Arbeit gerissen, so daß sie nun ohne Beschäftigung waren; viele derselben wurden für immer brotlos und fristeten notdürftig ihr Leben, darunter selbst nicht unbedeutende Künstler. So endete, wie in anderen österreichischen Ländern, die Glanz- und Kunstperiode der Barocke in Mähren, aber umso empfindlicher durch einen Eingriff des Staates plötzlich und in höchst trauriger, die Kunst vollständig lahmlegender und ertötender Weise.

*) Guarini (1714) zeigt im Grundrisse wiederum das gleichseitige Dreieck.

II. Profanbau.

Neben den Kultbauten waren es vor allem die Bauten für persönlichen Schutz und Schirm, denen man in frühester Zeit schon volle Aufmerksamkeit zuwendete, und zwar waren dies Schutzbauten zur Sicherung Einzelner oder für ganze Niederlassungen und endlich auch selbst für ganze Stämme; diese Wehrbauten reichen also hoch in die vorgeschichtliche Zeit hinein; wir finden als solche kleinere oder größere, von Erdwällen oder Steinwürfen oder von Wasser umschlossene feste Plätze, die zur besseren Sicherung gegen feindliche Überfälle später oft noch mit einem Dornenhag, einem Flechtwerk oder einer Pallisadenwand umgeben und noch später auch mit einem Graben umzogen wurden. Dies waren die Wallburgen, Burgställe, Volksburgen u. s. w., aber auch unterirdische Räume, Höhlungen im Erdreiche u. s. w. gab es zum Schutze bei feindlichen Einfällen, die sogenannten Erdställe, Heidenlöcher oder wie sie sonst an Ort und Stelle genannt werden. Den mittleren oder den bestgeschützten Raum einer solchen Wallburg nahm ein Turmbau ein, zugleich auch Wohnsitz des Anführers, des Stammältesten, des Fürsten oder Regenten des Stammes oder Volkes, welcher Schutzbau oft noch zum besonderen Schutze durch einen eigenen Wall und Graben gesichert war.

Auch Mähren hat noch mehrere solcher prähistorischer Burgen oder Ringwälle aufzuweisen, wie z. B. die vorgeschichtlichen Niederlassungen zu Opersko bei Oslawan, zu Samohrad, Müglitz u. s. w., ebenso Erdställe, wie bei Znaim, bei Erdberg, Brünnlitz u. s. w.

Nach Art der Ringwälle oder Wallburgen wurden auch die Burgen bis in das X. und XI. Jahrhundert hinein gebaut und doch waren in Italien, in der Schweiz, in Südfrankreich und ebenso in Süddeutschland noch zahlreiche Beispiele römischer Befestigungen (Kastelle und Burgmauern) erhalten gewesen; Rom z. B. hatte noch im X. Jahrhunderte die alte Stadtmauer mit 46 Kastellen und 381 Schutztürmen und auch in der Lombardei gab es zahlreiche Kastelle, auch besaß die Stadt Mailand eine ähnliche Mauer wie Rom; diesseits der Alpen aber waren trotzdem nur, wie oben angeführt, Schutzbauten mit hölzernen Schutz- und Wohntürmen gang und gäbe.

Durch die Einfälle der Ungarn nach Mähren, Böhmen und selbst bis Deutschland hinüber wurde man belehrt, daß diese aus Holz errichteten, auch wenn selbst mit Häuten u. s. w. bedeckten Wohntürme den Brandpfeilen der Feinde nicht standhalten konnten; man ging nunmehr im X. Jahrhunderte an die Errichtung bezw. Erbauung von steinernen Wohntürmen und auch steinerne Burgmauern wurden jetzt um diesen besser gesicherten Wohnsitz errichtet.

Was Deutschland betrifft, so dachte schon Kaiser Heinrich I. der Sachse an die Herstellung eines systematischen Wehrsystems zur Verteidigung des Reiches gegen die Slaven und Ungarn, aber noch Heinrich II., der letzte der Sachsenkaiser, stellte bei Merseburg 1012 binnen 14 Tagen einen Burgbau, also gewiß nur einen Holzbau her; auch die von dem thüringischen Herzoge Heinrich dem Springer 1045, also 33 Jahre später, errichtete Wartburg war noch ein Holzbau und wurde erst einige Jahrzehnte später

(1067) durch einen Steinbau ersetzt, dagegen war die von Kaiser Heinrich III. durch den Hirsauer Mönch Benno (1040) beim Dome in Goslar gebaute Kaiserpfalz bereits ein stattlicher Steinbau. Kaiser Heinrich IV. († 1106) endlich ließ durch den berühmten Baumeister Bischof Bruno von Osnabrück in Schwaben eine Reihe von Burgen in Stein errichten und 1130 finden wir in Schwaben zwei prächtige, aus Buckelquadern erbaute Wohntürme zu Besigheim und einen gleichen in Reichenberg; nebenbei sei hier bemerkt, zeichnen sich die hohenstaufischen Bauten jener Zeit zumeist durch einen Buckelquaderbau aus, was zu wissen für uns von ganz speziellem Interesse sein wird.

In der Normandie und noch mehr in England entwickelte sich vor allem der Burgenbau ungemein schnell; dort hatte auch der Mönch der Abtei Bek, Gundolph mit Namen, ein berühmter Baumeister und später Bischof von Glocester, das Fallgitter und die Fallbrücke erfunden. In England mußte Wilhelm der Eroberer mit seinen normannischen Edlen auf feste Sitze ganz besonders Bedacht nehmen. Und überhaupt errichteten die Fürsten und Feudalherren jener Zeit zum eigenen wie zum Schutze ihrer Familie auf möglichst gesicherte Wohnsitze, daher ist es auch erklärlich, daß berühmte Land-, Wasser- und Kriegsbaumeister, welche in damaliger Zeit zumeist in den Mönchsklöstern zu finden waren, oft von weit her geholt wurden und daß Neuerungen und Verbesserungen im Burgenbaue allüberall schnellstens Eingang fanden.

Nunmehr schenkte man daher auch den Resten römischer Befestigungskunst mehr Beachtung, endlich lernte das Abendland durch die Kreuzzüge auch die festen Steinburgen des Morgenlandes mit ihren besonderen Schutzmitteln und Wehrbauten kennen, wie z. B. die mit Türmen bewehrten Mauern, darunter auch die Brustwehren, also die gezinnte Mauer, mit der man dort zugleich auch die Armbrust, ferner die Barbakane, die Pechnase (Moucharabis), ebenso die Wurfgallerie (Maschiculis) u. s. w. vorfand. Da nach urkundlichen Nachrichten auch böhmische und mährische Edle Teilnehmer an diesen Kreuzzügen waren, konnten sie wie die übrigen Kreuzritter durch eigene Anschauung und Erfahrung von dem Werte dieser Erfindungen sich überzeugen und heimgekommen zur Anwendung bringen, wie dies z. B. auch der Salzburger Erzbischof Konrad 1134 mit dem Orte Friesach machte, den er mit einer Ringmauer und diese mit hölzernen Wehrgängen versehen ließ, wie damals Konstantinopel eine solche bereits besaß. Noch mehr aber wurde der Burgbau im Abendlande durch die in Jerusalem gegründeten Ritterorden verbessert, die selbst neue Festen im Morgenlande gebaut hatten und auch bei ihren Niederlassungen im alten Mutterlande viel Neues zu Hause einführten; in Mähren sehen wir z. B. noch auf dem Schlosse Frain Reste ihrer Burgmauerbefestigung.

Um nun ganz in Mähren zu bleiben, müssen wir speziell den damaligen slavischen Ansiedlungen unsere Aufmerksamkeit zuwenden und möge daher auf die Beschreibung, wie sie der griechische Kaiser Mauritius (582—602) darüber gegeben hat, hingewiesen werden; er führt an, daß die Slaven ihre

Ansiedlungen in schwer zugänglichen Wäldern oder an tiefen Flüssen und Seen, ja selbst in Sümpfen angelegt hätten. Wir erinnern uns dabei, daß Karl der Große im Nordosten gegen die Slaven siegreich vordrang, daß Ludwig der Deutsche in Böhmen und Großmähren einfiel und 869 sogar mit drei Heeren in das Reich des schon früher erwähnten Rastislaw, des Neffen Mojmirs, gezogen war, wobei das eine Heer bis Devin, dem Sitze Rastislaws, vordrang, einem Bollwerke, welches, wie es in der Geschichte heißt, staunenerregend angelegt war und seinesgleichen nicht hatte.

Böhmen und Mähren waren dann Deutschland gegenüber im IX. und X. Jahrhunderte nicht zurückgeblieben, gleichzeitig mit Deutschland wurde auch in diesen Ländern der Steinbau und der verbesserte Burgenbau eingeführt.

Wie schon bei Besprechung der kirchlichen Bauten Mährens berührt wurde, hatten die Bewohner Böhmens und Mährens wie alle slavischen Stämme eine patriarchalische Verfassung mit dem Familien- oder Stammältesten an der Spitze; der Župan oder Gaufürst als Ältester des Gaues oder der Župe beherrschte von seiner Župenburg aus den ganzen Gau als Priester und Fürst, daher im Slavischen für diese zwei Würden auch dieselbe Bezeichnung (Kněz und Kniže) statthatte. Die Župenburg mußte zu Feindeszeiten den gesamten Geschlechtsgenossen des Gaues oder der Župe samt Kind und Kegel dienen und bestand daher außer der Burg noch aus einer großen Vorburg, wo auch alle Vorräte, das Vieh u. s. w. untergebracht werden mußten.

Nach den Aufzeichnungen eines Zeitgenossen des Herzogs Swatopluk, Anfang des XIII. Jahrhunderts, zählte damals Mähren 11 solcher Župen und also Župenburgen, darunter Olmütz, Brünn, Aussee, Lundenburg, Prerau, Göding u. s. w., und wurde die Zahl der Gaue später noch weiter vermehrt. Die gleichfalls schon früher berührte Herrschaft über Familie, Stamm oder Gau durch den Familien- u. s. w. Ältesten, die sogenannte Župenverfassung, hatte Mitte des XII. Jahrhunderts ihre größte Blüte erreicht, verfiel aber immermehr, seit Herzog Brzetislaw nach Vertreibung der Ungarn das Land und so auch die alten Župenburgen für sich in Anspruch nahm, die nun landesfürstliche oder Kronburgen wurden; statt der Župane standen diese Burgen jetzt unter landesfürstlichen Kastellanen und Burggrafen; nicht mehr vom Stamm- oder Familienältesten, sondern von diesen landesfürstlichen Beamten wurde, und zwar im Namen des Landesherrn, Recht gesprochen und so wurde die alte Župenverfassung allmählich zu Grabe getragen.

Wie sonst überall, wie in England, Frankreich und Deutschland, ging man auch in Böhmen und Mähren sowohl seitens der Landesfürsten wie auch seitens des neu entstandenen, bald angesehenen und reich gewordenen Adels an den Umbau der früheren Wallburgen; mächtige Wohntürme aus Stein (Berchfrit, Donjon, Beffroi, wie man diese Wohn- und Wachttürme nannte) wurden nun zum Schutze dieser Herren und des Landes errichtet. So umzog schon Herzog Sobieslaw (1125–1140) die Prager Burg „nach italienischer Art" mit einer Steinmauer; sein Nachfolger, Herzog Wladislaw II. (bis 1173), der Schwiegersohn Leopold V. von Babenberg, Schwager

Kaiser Konrad III. und mit Kaiser Friedrich Rotbart speziell befreundet, zog mit letzterem unter Herbeibringung von 10.000 Kriegern 1158 nach Mailand; Friedrich hatte noch als Herzog von Schwaben die Tochter Diepolds von Vohweg, des Gaugrafen des Nordgaues, geheiratet und auf dem Besitze seiner Frau 1149 die Egerer Burg gebaut, deren sogenannter „schwarzer Turm", weil aus Buckelquadern erbaut, als viel älter hingestellt, ja bis auf die Zeit Karls des Großen hinaufgeführt wird, jedoch von Herzog Friedrich errichtet wurde; wir erinnern uns, daß gerade die Hohenstaufen ihre Bauten gerne aus Buckelquadern hergestellt hatten, übrigens ist auch schon das von dem Babenberger Herzoge Leopold errichtete Wienertor in Hainburg ein, und zwar schon vor 1200 aufgeführter Buckelquaderbau; es ist daher nicht nötig, den schwarzen Turm als älter hinzustellen.

Die erwähnten, nunmehr aus Stein erbauten Wohntürme gaben jetzt erst den Fürsten und Rittern einen sicheren Hort in ihrer Burg, deren Umzingelung nunmehr auch aus Stein hergestellt war. Diese Türme hatten bald eine kreisförmige, bald eine rechteckige Grundform. In Mähren finden wir noch eine große Zahl beider Gattungen; erstere von 5 *m* bis 16 *m* äußerem Durchmesser bei 1 *m* bis 4·90 *m* Mauerstärke und 17 *m* bis selbst 32 *m* Höhe; die letztere von 6·50 *m* bis 12 *m* Seitenlänge (quadratisch oder rechteckig) bei 1·20 *m* bis 3·60 *m* starken Mauern und 18 *m* bis 49 *m* Höhe; der Sicherheit wegen war der Eingang hoch über dem Terrain, bei 7 bis 10 *m* Höhe, angeordnet. Im Turme lag in vielen Fällen zu unterst das Verließ, sonst die Küche, über dieser der Rittersaal, oft zugleich auch die Wohnung der Familie des Besitzers, wenn solche nicht darüber angeordnet war; zu oberst war die Wachmannschaft untergebracht.

Beispiele von solchen Rundtürmen zeigen die mährischen Burgen Eulenberg (noch mit Holzdecken), Nikolsburg (bereits gewölbte Etagen); Pernstein und Eichhorn haben gewaltige, heute freilich ganz umbaute Rundtürme, und zwar von ähnlicher Art wie die früher erwähnten schwäbischen Wohntürme zu Besigheim und Reichenberg (1130), dürften daher auch aus gleicher Zeit stammen.

Viereckige Wohntürme sehen wir in Mähren in Frain (Holzdecke), Ung.-Ostra (später eingewölbt), Aussee, Buchlau u. s. w. Wie so manche Burg, so hatte auch Buchlau mehrere (3) Wohntürme innerhalb der Burgmauer, den einen für den Burggrafen, den anderen für den zeitweilig auf der Burg weilenden Landesfürsten; auch wenn die Burg mehreren Besitzern z. B. erblich zufiel, errichteten sich diese einzeln ihre besonderen Wohntürme; solche Erben wurden Ganerben und derlei mehreren Erben gehörige Burgen Ganerbenburgen genannt. Ein großartiges Beispiel dieser Art bietet Burg Eltz an der Mosel, die fünf Besitzern oder Linien gehörte und nicht nur vollständig erhalten ist, sondern noch Kulturschätze vieler Jahrhunderte in sich birgt.

Schon Ende des XII. und anfangs des XIII. Jahrhunderts trat das Bedürfnis auf, neben den gewiß keine große Bequemlichkeit bietenden Wohn-

türmen eigene Saalbauten (Palas) zu errichten, manche auch mit kleinen Nebengelassen.

In Mähren waren außer den aufgezählten Fürstensitzen zu Olmütz, Brünn und Znaim späterhin auch noch Lundenburg und Jamnitz hinzugekommen; in Jamnitz (in Podoly) steht noch der freistehende runde Wohnturm, der im obersten Stockwerke vier zweifach gekuppelte Fenster hat; daneben war der Palas, d. i. das jetzige Schiff der Kirche, welches in gotischer Zeit aus dem Schloßbaue hergestellt wurde und nun vermauert die ehemaligen romanischen Fenster des ehemaligen Herzogssaalbaues zeigt.

Auch auf den romanischen ehemaligen landesfürstlichen Burgen Buchlau, Eichhorn (auf Busau, aus späterer gotischer Zeit) haben sich die alten Saalbauten, und zwar vollständig, erhalten; von der ehemaligen Herzogspfalz in Olmütz, dem mächtigsten Fürstensitze Mährens, finden wir noch Spuren. Ihre Grundrißreste zeigen drei bestandene Säle, alle einst mit zwei- und dreifach gekuppelten, reich verzierten Fenstern ausgestattet; konnte diese Herzogspfalz der Größe nach auch nicht mit den deutschen Kaiser- und Fürstenpfalzen sich messen, so war sie doch mit Rücksicht auf die Ausstattung, so z. B. auf die schön gezierten Fenstergruppen konkurrenzfähig mit diesen.

1039.	Goslar*) (1132 Wiederherstellung)	Saal	45·00	*m*	lang,	14·80	*m*	breit,
1067.	Wartburg (resp. 1123)	„	35·80	„	„	10·43	„	„
1149.	Eger (Friedrich Rotbart) (mit kleinerem Nebenraume) . . .	„	23·00	„	„	11·00	„	„
1154.	Dankwerderode in Bschg. . . .	„	40·00	„	„	12·00	„	„
1156.	Gelnhausen (Friedrich Rotbart*) .	„	23·00	„	„	11·32	„	„
1200.	Münzenberg*)	„	22·12	„	„	13·80	„	„
Mähren	Buchlau	„	14·80	„	„	5·50	„	„
	Jamnitz	„	15·40	„	„	8·00	„	„
	1190 za. Eichhorn	„	14·20	„	„	7·00	„	„
	1150 „ Olmütz mit zwei Nebensälen	„	16·12	„	„	10·43	„	„

Der Palas der Olmützer Burg war aber ein viel jüngerer Bau als die Burg selbst. Den ältesten noch erhaltenen Teil der Olmützer Herzogsburg sehen wir in einem Rundturme, der jetzigen zur Domdechantei gehörigen Barbarakapelle; der Turm stammt höchst wahrscheinlich aus der Zeit des Ungarnbefreiers, des Herzogs Brzetislaw (1028), der in nächster Nähe von Olmütz auch für seine Gemahlin Judith von Schweinfurt das Lustschloß Hradisch (hrad = Burg) erbaut hatte; der prächtige Palas der Olmützer Burg dürfte wohl im Jahre 1131 begonnen worden sein, in welchem Jahre von der Errichtung einer „neuen Burg" die Rede ist; jedenfalls fällt die Herstellung des Palas im allgemeinen mit der Erbauung der angeführten Pfalzen Deutschlands von 1123—1150 zusammen. Wer war nun der Erbauer der Olmützer Burg? Von 1135—1157, also durch 22 Jahre hindurch, war der Sohn des böhmischen Herzogs Borziwoj II. und der Babenberger Fürstin

*) Kaiserpfalzen.

Gebirgis, nämlich Herzog Wenzel, Fürst von Olmütz, doch dürften weit eher die folgenden zwei Fürsten die Erbauer der schönen Herzogspfalz gewesen sein, nämlich Herzog Otto III. von Olmütz, Gemahl einer Babenberger Herzogstochter, regierte von 1146—1160, also durch 14 Jahre, oder Herzog Friedrich, Sohn des mächtigen und prachtliebenden Böhmenfürsten und späteren Königs Wladislaw II.; er, Herzog Friedrich, saß von 1161—1173, somit während 12 Jahren, auf dem Olmützer Fürstenthrone. Wladislaw II. war 1158 mit Barbarossa in Mailand, konnte daher von dort italienische Künstler zur Ausschmückung der Burg mitgenommen haben; er war seit 1153 mit der wartburgischen Prinzessin Judith von Thüringen vermählt, welche als Witwe urkundlich bereits eine steinerne Brücke über die Moldau in Prag durch einen italienischen Meister hatte erbauen lassen.

König Przemysl Ottokar I., dessen Bruder Wladislaw Heinrich noch selbständiger Markgraf von Mähren war, hatte im Jahre 1216 die unglückselige Senioratserbfolge Brzetislaws in eine Primogenitur verwandelt und zugleich nach seines Bruders Tode (1222) Mähren wieder mit Böhmen vereinigt und von Prag aus selbst regiert; die nun unnötig gewordene Olmützer Herzogspfalz wurde dem Olmützer Bistume geschenkt, welches unter Benützung einiger Mauern den „neuen Domkreuzgang" errichtete, wodurch der schöne Saalbau leider zugrunde ging.

Mit der fortschreitenden Kultur, der wachsenden Macht und dem gesteigerten Reichtum des Feudaladels, der vor allem die Lehensgüter der Krone bald in erblichen Besitz zu bringen wußte, wurden auch ihre Burgen nun umgebaut, vergrößert und verschönert; die Burgmauern erhielten zum größeren Schutze Mauertürme, die Wohntürme wurden mit außen angelegten Wendeltreppen gebaut, die Innenräume wurden reicher ausgestattet; in Böhmen gingen König Wenzel I. und Przemysl Ottokar II. mit gutem Beispiele voran; wir sehen ähnliche Änderungen an den mährischen Burgen Buchlau, Eichhorn, Aussee, Lomnitz, Groß-Meseritsch, Eulenberg, Nikolsburg, Pernstein, Lundenburg u. s. w.

Die romanische Zeit schließt hiemit, die gotische Zeit beginnt; die böhmisch-mährischen Fürsten Johann von Luxemburg, Kaiser Karl IV. und Wenzel IV., die Markgrafen Johann Heinrich und Jodok, dann die Könige Poděbrad und Wladislaw II. errichteten großartige Burgen, viele bereits in regelmäßiger, an die Renaissance gemahnender Anlage. Karl IV. baute schon 1333 eine Residenz auf dem Hradschin nach dem Muster des Louvre durch einen französischen Architekten*), dann die schöne, wieder in neuem Glanze erwachsene Kronfeste Karlstein, die Burg Tyingenberg in Mähren u. s. w. Poděbrad, aus dem mährischen Geschlechte der Kunstadt, vergrößerte sein Stammschloß in Mähren, erbaute 1468 in Böhmen die Burg Littitz u. s. w.

*) Der Louvre hatte einen Saal ebenerdig 22 *m* lang, 8·50 *m* breit, einen im I. Stock 40 *m* lang, 8·50 *m* breit.

Eine Zusammenstellung einiger mährischen Burgen der gotischen Periode möge hier die Größenverhältnisse ihrer gotischen Saalbauten geben; hinzugefügt erscheinen die Prager Residenz und die Burg Karlstein, da deren Erbauer Karl vordem Markgraf von Mähren war.

Hradschiner Residenz (1333)	53·72	*m* lang,	16·0	*m* breit,
Kaiserpfalz Karlstein (1345)	18·50	„ „	8·20	„ „
Pernstein	18·20	„ „	9·60	„ „
Sternberg	15·50	„ „	10·10	„ „
Teltsch	12·80	„ „	4·0	„ „
Busau	11·37	„ „	6·64	„ „
Buchlau	10·50	„ „	7·50	„ „

Wie der Adel, so rührten sich auch die Städte in reger Bautätigkeit. Wohl gab es in Böhmen und Mähren schon im IX. Jahrhundert unter dem Schutze der Burgen oder der Klöster entstandene Marktflecken, aber erst durch die Heranziehung deutscher Handwerker und Ackerbauer erwuchsen die freien Städte, welche bald zu immer größerem Ansehen und wachsendem Reichtum kamen und von entscheidendem Einflusse auf die Entwicklung des Landes waren; bald finden wir die Bürger und Städte bei der Herstellung fester Stadtmauern und schöner Stadttore sowie stolzer Rathäuser und Stadtkirchen. Unter Przemysl Ottokar II. entstanden z. B. die Rathäuser in Znaim und Olmütz (1261); Przemysl Ottokar nennt das in Olmütz zu errichtende Gebäude in der diesbezüglichen Urkunde „Kufhus, auch theatrum genannt"; im Jahre 1378 wird dasselbe sodann unter dem Markgrafen Jodok um weitere Verkaufsläden vergrößert und erhält es damit bereits die heutige Ausdehnung. Der von mir aufgenommene Plan zeigt die allmähliche bauliche Entwicklung dieses Rathausbaues in den verschiedenen Jahrhunderten; der schöne Kapellenerker (1441) wurde schon unter den Burgkapellen genannt; das Iglauer Rathaus hat ebenerdig noch einen alten Saal mit schwerer Balkendecke, ist aber sonst gänzlich umgebaut. Das Znaimer Rathaus erhielt 1445 durch Nikolaus von Edelspitz seinen höchst originellen Turm. Das durch einen Brand vernichtete Brünner Rathaus wurde 1311 neu aufgebaut, doch hat es jetzt nur ein aus spätgotischer Zeit (zirka 1500) hergestelltes prächtiges Portal aufzuweisen; nach der Ähnlichkeit einzelner Skulpturen mit solchen in der von König Wladislaw II. hergestellten königlichen Residenz in Kuttenberg (wälscher Hof) dürfte derselbe Meister auch das Brünner Rathausportal erbaut haben.

Wir stehen nun in der Zeit der Renaissance; daß die Renaissance in Böhmen und Mähren schon sehr frühe auftrat, wurde bereits früher hervorgehoben; die Beziehungen dieser beiden Länder mit Italien und der Kunst der Renaissance wurden teils durch Matthias von Ungarn, bis 1490 Herr von Mähren, teils durch König Wladislaw II. von Böhmen als dessen Nachfolger angebahnt; aber auch böhmische und mährische Kavaliere kannten Italien genau, vor allem der Jungadel dieser zwei Länder; er studierte in Paris und Italien, hatte daher die Renaissance im Lande ihrer Geburt in ihrem ganzen Wesen kennen und schätzen gelernt.

Auf König Matthias hatte wohl dessen Erzieher Johann Vitez, später Erzbischof von Gran, den größten Einfluß geübt; dieser hatte viele Jahre in Italien gelebt, war ein großer Freund der Künste und Wissenschaft und hatte seine Residenz nach italienischer Art schon mit Kunstgegenständen aller Art geschmückt, noch viel früher aber (zwischen 1410–1440) hatte Fürst Pippo von Ozora, ein Abkömmling des Florentiner Geschlechtes der Bondelmonte, durch italienische Meister zu Stuhlweißenburg und zu Ozora Schloßbauten ausführen lassen, auch beschäftigte Pippo den bekannten Maler Masolino; König Matthias Corvinus, ein prunkliebender Fürst und ein großer Freund der Künste und Wissenschaften, hatte Beatrix von Neapel zur zweiten Gemahlin; über ihre Anregung ließ er in Ofen durch italienische Meister ganz nach italienischen Beispielen eine neue, ungemein prächtige Residenz mit Freitreppen, mit von Säulengängen umgebenen Höfen, mit großen Sälen erbauen und die Burg mit Statuen und Kunstschätzen aller Art erfüllen.

In Polen, woher der früher erwähnte Wladislaw (Jagello) stammte, hatte wiederum Siegmund I. (1507 bis 1548), der in zweiter Ehe mit Bona Sforza, der Tochter des Mailänder Herzogs Johann Galeazzo Sforza vermählt war, durch italienische Künstler verschiedene Bauten herstellen lassen. Wladislaws II. Baumeister Benesch von Laun (Benedikt von Riet), ein Zeitgenosse Michel Angelos, Raphaels und Tizians, scheint nicht nur in Italien, sondern auch in England gewesen zu sein; wir finden ihn als Hersteller der durch Brand vernichteten Karolingischen Residenz, resp. des großen Saales auf dem Hradschin (1482—1502), in dessen Längswände die bekannten dreiteiligen Renaissancefenster dann eingesetzt wurden; auf der schon 1492 vollendeten Boskowitz'schen Burg Mähr.-Trübau — also in Mähren — tritt uns schon damals ein freilich in derbsten Formen gehaltenes, wahrscheinlich von einem deutschen oder einem minder geschickten italienischen Meister hergestelltes Renaissance-Burgportal entgegen.

Zeigen die in der zweiten Hälfte des XV. Jahrhunderts erbauten Burgschlösser schon häufig regelmäßige Anlagen, so treten solche in der Renaissancezeit uns immermehr entgegen; oft werden ganz bedeutende Substruktionen ausgeführt, um das nötige Terrain für den Bau der schönen und großen Herrensitze zu gewinnen. Die nun nicht mehr auf Bergeshöhen, sondern meist an deren Abhängen oder in der Ebene errichteten Burgschlösser werden jetzt regelmäßig angelegt, nach bestimmtem Plane und einheitlich hergestellt, sie haben ein einfaches, regelmäßiges, kastenartiges Aussehen; sie bergen zumeist in dem gleichfalls viereckig gehaltenen Hofe offene mehrstöckige und schöne Gallerien oder Gänge, erhalten hohe Etagen, haben statt der Wendeltreppen zuerst vierarmige, dann zweiarmige Treppen, erstere zumeist in einem Turme, oft dem einzigen des Schlosses, angelegt; Treppen und Gänge stellen eine bequeme Zugänglichkeit der regelmäßigen, hohen und lichten Räume her, die alle in einer Ebene und nicht mehr stufenauf und stufenab liegen, wie in den alten gotischen Burgen die kleinen dunkeln, winkeligen Gelasse; auch die Anbringung zahlreicherer Rauchfänge

und die Möglichkeit der Heizung der Räume erhöhten von jetzt ab die Bequemlichkeit dieser Wohnsitze um ein Bedeutendes. Statt der Bezeichnung „Burg“ kam nun auch das Wort „Schloß“ immermehr in Gebrauch, welches Wort (geslos) in Österreich schon im XIV. Jahrhundert gang und gäbe war. Die schönen Schloßhöfe der Renaissance in Mähren, deren es einige dreißig gibt, zeigen Größen von 130—2000 m^2, sie sind meist an mehreren Seiten von ein- oder mehrstöckigen Arkaden umzogen. Das Äußere der Renaissanceschlösser ist fast durchwegs ganz einfach gehalten; zuerst vergrößert man die Fensteröffnungen, gibt ihnen Verdachungen, zieht die Fenster immermehr in die Höhe, dann bringt man sie sogar zu zweien zusammengekoppelt an; Querteilungen der Façade kommen noch kaum vor und nur ein einfaches um das Gebäude herumgehendes Gesimse schließt den ganzen Bau ab, der als einzigen äußeren Schmuck höchstens einen hübschen Portalbau und die Wappen der Erbauer zeigt; mit einem einheitlichen Satteldache, hie und da mit Giebeln, meist aber ohne solche, endigt das Gebäude.

Mähren hat, wie erwähnt, eine große Zahl ausgedehnter, mit schönen Arkadenhöfen ausgestatteter Schlösser aufzuweisen; die Erbauer derselben waren die sogenannten „Barone“, die ungemein reichen, besonders großen Landbesitz aufweisenden und fast souverän gewordenen alten Feudalherren des Landes; fast der ganze ehemalige Lehenbesitz war bereits in ihr erbliches Gut übergegangen, die steten Verlegenheiten der Landesherren hatten ihnen reichlich die Mittel hiezu an die Hand gegeben; jede von den Regenten geforderte Unterstützung wurde in dieser Beziehung bestens ausgenützt; immer neue Vorrechte und Privilegien wußte der ohnedies schon zu mächtig gewordene Adel noch weiters herauszuschlagen; so geschah es schon zur Zeit des immer geldbedürftigen Johann von Luxemburg, sodann wieder unter Poděbrad und Corvinus; dies wiederholte sich zu Wladislaw II. Zeiten, so wurde es auch unter Ferdinand I. und besonders unter Rudolf II. gehalten.

Die mächtigsten und reichsten Dynastengeschlechter damaliger Zeit waren die Berka von Dub und Lipa, die Boskowitz, Cimburg, Krajirsch, Krawař, Lomnitz, Pernstein, Schwabenitz, Wlaschim und Zierotin; dann die aus Böhmen gekommenen Lichtenburg, Neuhaus, Sternberg und Waldstein und endlich die aus Österreich stammenden Liechtenstein und Pösting. Während und nach den Hussitenkriegen war der Bauernstand total verarmt, seinen Besitz hatten die mächtigen Barone an sich gerissen und auch den Besitz des ohnmächtigen Kleinadels an sich gekauft, ihn so abhängig gemacht und ihn zu Hofdiensten herangezogen; so kam es, daß der größte Teil von Mähren diesen Landesbaronen gehörte, daß deren Besitzungen oft enorme Ausdehnung hatten; den Zierotins allein gehörte fast der dritte Teil von Mähren und Johann der Reiche von Pernstein, in Böhmen und Mähren begütert, hinterließ (1548) jedem seiner drei Söhne je zehn Herrschaften, viele kleine Güter, zahlreiche Städte und Dörfer. Fürsten gleich hatte dieser Hochadel, die Herren oder Barone Mährens, große Hofhaltungen, einen riesigen Hofstaat und ein Heer

von Beamten und Dienern höherer und niedrigerer Kategorie; an jedem größeren Hofe lebten vielbeschäftigte Künstler, Gelehrte, Sprachkundige, Ärzte und Alchymisten u. s. w., hiezu kamen dann noch häufig Gäste mit ihrem Troß, so daß selbst die großen Edelsitze oft viel zu enge wurden. Der Hochadel des Landes, durch enge Familienbeziehungen auch mit Spanien und Italien verwandt, ungemein kunstsinnig und gelehrt, verwendete sehr viel auf die Erziehung der Söhne; eigene Schulen wurden errichtet; eine utraquistische Gelehrtenschule, an welche die besten Lehrkräfte und größten Gelehrten herangezogen wurden, bestand in Eibenschitz; der Jungadel Mährens studierte ferner unter Leitung der ihnen vom Hause mitgegebenen vorzüglichen Lehrer und Hofmeister an den Hochschulen zu Paris, Padua, Bologna und Rom, machte durch Deutschland, Frankreich, England und Italien unter Führung ausgezeichneter Männer lange Reisen; enge Beziehungen mit den Hochschulen und Gelehrten dieser Länder wurden auch weiterhin unterhalten, die Bauwerke und Kunstschätze Italiens hatte man durch eigene Anschauung und eigenes Studium kennen gelernt und selbst Studienreisen nach den Inseln des Mittelmeeres, nach Afrika und bis nach Asien wurden damals unternommen, allerorten wurden Bücher, Kunstschätze und Raritäten gesammelt und dann zu Hause auf den neuen Herrensitzen, die man in der Heimat nach den Beispielen Italiens in ähnlicher Weise erbaut hatte, Kunstkammern, Gallerien, Bibliotheken angelegt.

Durch ihre vielfachen Beziehungen mit Italien, durch zahlreiche Familienbande mit diesem Lande innig verbunden, kannten die reichen Barone die besten Kräfte Italiens und war es ihnen nicht schwer, die nötigen Künstler für ihre Bauten und deren Ausstattung heranzuziehen; selbst die Fürsten des eigenen Landes erborgten sich von ihnen erprobte Kräfte für die eigenen Bauten, wie z. B. König Ferdinand 1537 bei Johann v. Pernstein gelegentlich dessen Schloßbaues zu Pardubitz; zur Herstellung der vielen Schloßbauten Mährens und Böhmens wurden allerorten italienische Meister mit zahlreichen Gehilfen berufen, deren dann nicht wenige im Lande verblieben und bald auch in der Bürgerschaft hochangesehene Stellen, im Stadtrate, ja selbst die Stelle des Bürgermeisters einnehmen. Bekannt gewordene Namen italienischer Baumeister in Mähren sind z. B.:

1556. Geronlime Firne aus Florenz; er lebte am Hofe der Boskowitz; Peter Wlach (d. i. der Wälsche); dann Antonio Melana in Teltsch, später auf Lustschloß Kurzweil in Böhmen; Johann Marco aus Teltsch in Iglau;

1566. Ferrabosco di Lagno, der Erbauer des erwähnten Schlosses Butschowitz;

1568. Casparo Cuneo (auch Khune), baute das Schloß Proßnitz;

1580—1623. Der schon früher angezogene Architekt und Bildhauer Georg Gialdi in Brünn und sein Bruder, der Maler Tobias Gialdi (vom ersteren das ehemalige Herrenhaus der Lipa in Brünn, das Schloß Namiest u. s. w.);

1586. Magister Francisco Garof de Bison in Datschitz, von dem in diesem Orte ein schöner, freistehender Gallerieturm erbaut wurde;

1598. Meister Deberton (i) in Oslawan;
1611—1618. Giov. Mottala de Bonamone in Mährisch-Trübau, auch Mottel, Mattal genannt, der die Arkaden dieses Schlosses baute.

Ferner sind unter den deutschen und unter den einheimischen Meistern jener Zeit bisher bekannt geworden:

1524. Der wegen des Grabsteines seines Sohnes schon früher genannte Hans Eibenstock in Olmütz;
zirka 1536. Hans Heiler, Zimmermeister aus Iglau, der den Dachstuhl des Prager Belvedere aufstellte;
1589. Meister Mathausch Pollinger in Brünn;
1512—1536. Der Brünner Baumeister Hans Czerte (Teufel), Baumeister und später Oberlandbaumeister Königs Ferdinand I.;
zirka 1550. Der Meister Thomas Jarosch aus Brünn, der berühmte Bildhauer und Gießer des schönen Brunnens im Prager Belvedere;
1592. Anton Rabry in Brünn;
1592. Der Nürnberger Architekt und Büchsenmeister Simon Tauch in Brünn, von dem der „Zahnstocher" Brünns herrührt, und
1608. Der Meister Anton Paris in Brünn, der den Schloßbau in Eywanowitz ausführte.

Auf die Schloßbauten der Renaissance selbst übergehend, gehören z. B. zu den schönsten Portalen mährischer Schlösser: Proßnitz (Meister Kaspar Cuneo) und Johrnsdorf, zu jenen berühmter „Herrenhäuser" (Stadthäuser der Barone) die Portale zu Eibenschitz, Brünn der Herren von Dub und Lipa aus dem Geschlechte der Berka; bezüglich des letzteren Herrenhauses fand ich auch den Namen des Künstlers heraus, den in Mähren als Architekten und Bildhauer oft genannten Georg Gialdi, denn urkundlich schließt 1589 Mathausch Pollinger betreffs des in Brünn für Berka von Dub und Lipa zu erbauenden Herrenhauses mit Georg Gialdi einen Vertrag ab; Gialdi verpflichtet sich, „zwei Rondellen (die zweistöckigen Erker) und ein Portal herzustellen," dieses mit „2 Therminen (Hermen) und am Fronta-Spitz (Giebel) mit 3 Weibsbildern" zu schmücken; dies stimmt nun mit obigem Hause überein.

Zu den ersten Galleriebauten Mährens der Renaissancezeit gehört unstreitig die kleine, höchst malerische Loggia im Rathaushofe zu Brünn, welche noch stark gotische Konstruktionsweise verrät; schöne Arkadenhöfe besitzen z. B. die Schlösser: Lundenburg, M.-Kromau, Rossitz, Namiest (1573), Groß-Ullersdorf, Ung.-Ostra, M.-Trübau u. s. w.; den schönsten Schloßhof aber besitzt Butschowitz (1566—1587); das Schloß Eywanowitz mit seinem hübschen Säulenhofe wurde urkundlich bereits von einheimischen Kräften, von dem Brünner Baumeister Anton Paris und dem Steinmetze Johann Foncum 1608 usgeführt.

Die allmähliche Entwicklung des Schloßbaues durch sukzessive Zubauten führen uns Eulenberg (1545), Lundenburg, Czernahora (1561), Groß-Meseritsch und Teltsch (1545 bis 1580) vor; ein vollständig in der Renaissance neu entstandenes Schloßgebäude weist Kanitz auf, das zugleich den

neuen Typus der Façade zeigt, ein festungsartiges Tor, im 1. Stocke noch einfache, im 2. Stockwerke schon gekuppelte Fenster; im Vordergebäude noch eine Schnecken-, im rückwärtigen Trakte schon eine zweiarmige Stiege. Ähnliche Façaden haben Sternberg und Prerau; Mähr.-Kromau, 1513 begonnen und 1562 mit einem schönen Arkadenhofe versehen, bringt uns dagegen das stattliche Äußere eines mit einem stolzen Turme ausgezeichneten Schlosses.

Von bemerkenswerten Interieurs der Renaissance seien die Ritter- oder Bankettsäle genannt zu Groß-Ullersdorf (mit gefelderter Holzdecke), der goldene Saal (1664) auf Teltsch (mit ungemein reicher, polychromer und vergoldeter Kassettendecke) und ebendortselbst der sogenannte blaue Saal (Felderdecke mit schöner, ornamentaler Malerei).

An dem Schlosse Teltsch wurde ohne Unterbrechung in einem von 1545, und zwar von dem kunstsinnigen Zacharias von Neuhaus 1560—1580 gebaut; derselbe schmückte den goldenen Saal auch mit kostbaren Gobelins aus, wofür er im Jahre 1580 die damals ganz bedeutende Summe von 1575 Schock mähr. Groschen zahlte, auch ließ er 1569 in Nürnberg bei zwei Meistern Glasmalereien anfertigen, von denen noch einzelne Reste vorhanden sind; nicht genug mit alledem, ließ Zacharias von Neuhaus von dem aus seinen Bergwerken gewonnenen Silber Stühle und einen zum Teile vergoldeten Tisch anfertigen; nach der vor kurzem erst aufgefundenen, noch erhaltenen Werkzeichnung waren es Meisterstücke allerersten Ranges, welche er durch einen deutschen Brünner Goldschmied, dessen Name leider nicht bekannt ist, herstellen ließ; von diesen Kunstschätzen und vor allem von den Silbermöbeln ist trotz von Zacharias gegen Einschmelzung u. s. w. streng angedrohter hoher Geldstrafen nichts erhalten als auf Burg Rostein das Futteral eines dieser Prachtstühle.

Auf einigen Schlössern haben sich, wie schon erwähnt, einzelne Räume in ursprünglicher Ausgestaltung erhalten, aber auch einzelne Ausstattungsstücke besonderer Art sind noch zu finden; so haben z. B. schöne Majolikaöfen Schloß Chropin, Groß-Ullersdorf, Burg Pernstein u. s. w.; auch Reste einst hochberühmter Waffenkammern finden sich auf Chropin, in Kremsier, auf Vöttau u. s. w.; Burg Buchlau ist von oben bis unten kunterbunt mit Möbeln, Waffen und Hausgeräte aller Art u. s. w. erfüllt.

In der nun folgenden Zeit der Barocke tritt uns in Böhmen und Mähren ein gänzlich verändertes Bild entgegen, vor allem ein in politischer, religiöser und nationaler Beziehung vollständig anders gearteter Adel. Der durch seinen Reichtum, sein Ansehen und fast souverän gewordene Macht immer anmaßender und unbotmäßiger gewordene feudale, zumeist utraquistische oder protestantisch gesinnte Adel Böhmens, zu dem auch die alten Barone des Landes Mähren sich gesellten, trat schon in der Zeit des höchst unentschiedenen, schwachen Kaisers Rudolf II. mit immer weiter gehenden Forderungen an die Regierung heran und suchte zur Unterstützung seiner Sache immer energischer Verbindungen und Bundesgenossen auch unter den Protestanten des Auslandes; er trieb die Dinge endlich bis zur offenen Empörung; diese begann mit dem geschichtlichen Fenstersturz in Prag.

setzte mit der Forderungs-Deputation am Kaiserhofe Ferdinands II. in Wien fort und endete mit der Erklärung der Absetzung desselben als König von Böhmen und der Wahl Friedrichs von der Pfalz zum neuen Herrn des Landes, an welchen Aktionen der mährisch-akatholische Adel auch immer zustimmend teilnahm. Die Schlacht und der Sieg der kaiserlichen Truppen am Weißen Berge (1620) machte der Winterkönigs-Episode ein fürchterliches Ende. Die utraquistische und protestantische Partei hatte hiemit alles verloren; schon in der Schlacht am Weißen Berge waren viele böhmische und mährische Edle gefallen; am 21. Juli 1621 wurde in Prag weiters eine große Zahl böhmischer Adeliger auf dem Blutgerüste des altstädtischen Ringes enthauptet, eine große Zahl war außer Landes geflüchtet; später zogen noch 185 Geschlechter aus dem Herren- und Ritterstande aus Böhmen weg; der ganze Besitz des akatholischen Adels wurde konfisziert, auch desjenigen Teiles, der pardonniert wurde; Kaiser Ferdinand II. gab den Wert der damals eingezogenen Güter selbst auf 40 bis 50 Millionen Gulden an. Mähren kam weit glimpflicher fort, da es sich rechtzeitig ergeben hatte; 51 Standesherren wurden wohl als Rebellen zur Strafe erster Klasse verurteilt, 20 hievon sollten hienach enthauptet werden, doch nur wenige wurden von der Todesstrafe getroffen; der Gutsverlust wurde aber auch hier über 250 Adelsfamilien ausgesprochen und auch hier hatte sich, wie in Böhmen, der akatholische Adel meist gänzlich außer Landes verzogen. Damit hatte Mähren aber nicht etwa ausgelitten; das Land mußte auch noch die Unbilden des dreißigjährigen Krieges durchmachen und die Plünderungen und Verwüstungen der Schweden, 1642 bis 1645, erleiden; 1642 führten die Schweden allein 400 Wagen, mit Kostbarkeiten bepackt, außer Landes; Olmütz und Eulenberg waren von den Schweden besetzt gehalten, Brünn dagegen zweimal vergeblich belagert worden, auch die Burg Pernstein blieb siegreich trotz vielwöchentlicher Umzingelung. Wie sehr das Land damals gelitten, zeigt die Abnahme der Städtebewohner: Olmütz hatte 1640 noch 30.000 Einwohner, nach der Belagerung nur mehr 1675 Bürger; Iglau 13.000 Einwohner, nach der Belagerung nur mehr 299 Bürger. Znaim verlor zudem noch durch die Pest 6000 Bewohner und war fast ganz verödet. Die konfiszierten Güter wurden wie in Böhmen, so auch in Mähren an den dem Kaiser treu gebliebenen katholischen, alten Adel, zumeist aber an den neuen, d. h. fremdländischen Adel, bestehend aus Deutschen, Niederländern, Spaniern, Italienern und selbst Franzosen, verschenkt oder höchst billig verkauft.

Wie bei Schilderung der kirchlichen Kunst in der Zeit der Barocke Geistlichkeit und Adel an einer Unzahl von kirchlichen Bauten sich beteiligten und an dem Werke der Gegenreformation tätig waren, in ähnlicher Weise ging der Adel in der Zeit der Barocke nach dem Beispiele der kunstsinnigen und prachtliebenden österreichischen Regenten, wie Leopold I., Kaiser Karl VI. u. s. w., auch an die Erbauung großartiger Schlösser, die er mit Kunstschätzen aller Art erfüllte. Durch die Menge bedeutender kirchlicher und profaner Bauten entwickelte sich in Mähren in der Barocke eine ungeheure Bautätigkeit, eine neue und langandauernde Blütezeit der Kunst;

die Zahl der Schloßbauten in dieser Periode war eine enorme, trotzdem erst in der Renaissance so viele neue und schöne Herrensitze entstanden waren; die Kavaliere trachteten durch die Großartigkeit und Schönheit sowie durch den Reichtum ihrer Bauten zu glänzen und die Werke ihrer Nachbarn zu verdunkeln. Wir finden unter dem mährischen Adel, welcher auch im edlen Wetteifer, um seinen Kunstsinn und seinen Reichtum zu zeigen, nicht wenige Meisterwerke der Kunst schuf, die Dietrichstein, Liechtenstein, Lichtenstein-Kastelkorn, Peterwaldsky, Kaunitz, Serenyi, Althan, Questenberg, Sinzendorf, Roggendorf, Rottal, Zierotin u. s. w., meist neue Namen. Man ging manchmal in der Herstellung und Ausschmückung der Bauten weit über alle Grenzen hinaus, ja in einzelnen Fällen bis zur allergrößten Verschwendung; so starb z. B. 1771 der letzte Sprosse der gräflichen Familie von Szent-Mihaly, welche vordem neben großem Besitze und unermeßlichem Reichtume prachtvolle Paläste in Wien, in Paris und Venedig, erfüllt mit ungeheuren Kunstschätzen, besaß, gänzlich verarmt; aus dem Besitztume derselben soll das sogenannte Porzellanzimmer um fl. 30.000 (?) in den Besitz der Piati'schen Familie übergegangen sein, die es in ihrem Palais in Brünn (jetzt Dubsky'sches) zur Aufstellung brachte. Und ebenso ging durch seine Verschwendung Albert Graf Hoditz elend zugrunde, der auf Rosswald in Schloß und Garten bei drei Millionen Gulden verbaut hatte; ein großer Kunst- und Musikfreund, gab er großartige Gartenfeste mit Schäferspielen und hochgerühmte musikalische Aufführungen u. s. w. zum besten. Alle Haus- und Wirtschaftsbeamte und deren Familienmitglieder ließ er musikalisch ausbilden und bei den Schaustellungen und Festen wurde alles bis zu den Kuhmägden und Knechten herab mit Rollen beteilt; selbst im Sommer hatte er meilenweite Schlittenfahrten über ausgebreitetem Salze veranstaltet; zuletzt lebte er, von Friedrich dem Großen, der ihn einmal besucht hatte, mit einem Gnadengehalte beteilt, in Potsdam in den kümmerlichsten Verhältnissen.

Auch die Bauten der Barocke wurden in Mähren zuerst (schon zu Ende des XVI. Jahrhunderts) von den mit den Ordensgeistlichen gleichzeitig gekommenen Bauverständigen eingeleitet, dann später von speziell berufenen italienischen Künstlern auf allen Gebieten der Kunst gefördert, bis zuletzt einheimische Kräfte die Führung übernahmen und selbst die Werke der Italiener in Schatten zu stellen versuchten.

Schon 1598 beginnt Kardinalbischof v. Dietrichstein durch den Baumeister Georg Gialdi den Neubau der Jesuitenkirche in Brünn und 1616 baut er das Presbyterium des Olmützer Domes (einen gotischen Chorumgang) im Stile der Barocke um, ihm bei gleich bleibender Länge eine große Breite ohne Zwischenstützen gebend. Fürstbischof K. Graf Lichtenstein-Kastelkorn beruft für seine großartigen Residenz- und Schloßbauten in Olmütz, Kremsier, Mürau, Wischau, Keltsch u. s. w. den berühmten Architekten und Bildhauer Balthasar Fontana mit einem ganzen Stabe von Künstlern nach Mähren, darunter die berühmten Freskomaler Monti und Tencalla, dann ausgezeichnete Meister der Stucktechnik, darunter

Fontanas Bruder, ferner O. Castelli, Domenico Gagino, Carlo Borsa u. s. w.; später treten noch die Namen J. Brentani, Peter Caroste entgegen. Andere Architekten, die in Mähren wirkten, waren J. J. Brascha (1680), Carlo Fontana (1700), Martinelli, Petruzzi, Canevale (in Hradisch), Bertrandi, Giovanni Santini, Altomonte u. s. w. Von italienischen Malern der Barocke in Mähren kommen in erster Linie die Freskomaler Tencalla und Monti in Betracht, dann die Hofmaler Gionima, Basile, Maiardi; ferner Tassi, Fanti, Altomonte u. s. w. Auch der berühmte Bildhauer Mattieli arbeitete für Mähren, zum Teile im Auftrage des Kaisers Karl VI.

Auch Frankreich übte einzeln und vorübergehend einen Einfluß aus sowohl auf den Schloßbau wie auf die Anlage großartiger Schloßgärten, auch fand ich einen von einem mährischen (oder österreichischen) Architekten in Paris ausgearbeiteten idealen Schloßplan vor.

Von einheimischen, zunächst österreichischen Künstlern seien genannt: Fischer v. Erlach (Vater und Sohn), Johann Lukas v. Hildebrandt, Freiherr v. Hohenberg; dann die Baumeister Bliembel, Koppner, Kaltner; Architekt Kerndl, der deutsche Baumeister Thomas Schopper u. s. w.

Einheimische Meister sind: Christian Oed, die drei Baumeisterfamilien Grimm, Klitschnik und Kniebandl, dann der geniale Thomas Sturmer, der Ordenspriester Kaspar Oswald, A. Ritz, Johann Perner, Lukas Glöckel u. s. w.

Von holländischen Malern treten uns entgegen: Nieport, Bruynel, Fisè, Sconcians u. s. w. Von österreichischen und sonstigen Malern finden wir: Rottmayer (1694), v. Preiner (1724), Paul Troger, M. J. Schmidt (Kremser Schmidt), Johann Steger, Johann Schäffler u. s. w.; von mährischen Malern: Handke, Eckstein, Etgens, Daniel Gran della Torre, der sonst unbekannte Pitz (1706) u. s. w.; von Bildhauern: Zahner, Mandik, Hirndle, Riga, Schauberger, Fritsch (ein Schüler Donners), J. Winterhalder, Schweigel u. s. w.

Nach den Namen der Künstler nun zu einigen ihrer Schloßbauten. Der Grundriß des Barockschlosses hatte gegen jenen der Renaissance wieder eine neue, sehr weitgehende Entwicklung erfahren; durch die nicht mehr gefährdete Ordnung und Ruhe im Lande konnte man immer mehr und mehr die früher unerläßlichen Schutzbauten fallen lassen; das Schloß der Barocke lag daher freier und offener da und nahm durch den großen Cour d'honneur, durch die Menge Nebenbauten, durch die innige Verschmelzung des Gebäudes mit dem Schloßgarten und seinen Baulichkeiten immer mehr an Länge und Ausbreitung zu; offene Gallerien, Terrassen, Freitreppen vermittelten zwischen Park und Schloß; im Garten entstanden Kioske, Kasinos, Grotten, Tempel und sonstige Bauten und selbst die Bäume, nun in Reihen zu Alleen gepflanzt, mußten glatte Wände mit Figuren-Nischen oder Laubengänge u. s. w. abgeben; Wasserläufe, Bassins, künstliche Wasserfälle und springende Wässer belebten die großen Gartenanlagen, für welche selbst

noch in der umliegenden freien Natur passende Schlußpunkte gesucht oder erst hergestellt wurden. Nicht wie früher in der Renaissance, als ein strenge geschlossener, einfacher, kastenartiger, zwei- oder dreistöckiger Bau, sondern als ein mit seinen Teilen um den Ehrenhof gruppiertes, zusammengehöriges Ganzes erscheint das langgezogene Schloßgebäude der Barocke, bestehend aus einzelnen, in Teile losgelösten Partien, die aber durch Gallerien, Hallen u. s. w. zusammenhängen und als eine geschlossene Einheit wirken, trotz der verschieden hohen Bauten, der mannigfachen Dachformen und trotz des oft nur losen Zusammenhanges. Das Ganze ist eben nach einem festen, nach einem einheitlichen Plane geschaffen. Weite, imposante Vestibule, manchmal auch Unterfahrten, großartige, mehrarmige, reich geschmückte Treppen, eine Reihe großer Säle, lange Gallerien, riesige Gartensäle (sala terrena) bilden die nie fehlenden Teile dieser Herrensitze; die Arkadenhöfe sind verschwunden, geschlossene Gallerien oder Gänge waren teilweise an deren Stelle getreten. Wie dem Architekten waren in der Barocke nun auch dem Bildhauer und Maler sowie dem Kunstgewerbe mannigfaltige und weitgehende Aufgaben gestellt, so daß viele dieser größeren Schlösser bei ihrer reichen Ausstattung und mit ihren vielen Kunstschätzen wahren Kunstmuseen glichen.

Wenn wir die Schloßbauten Kremsier, Holleschau, Jarmeritz, Austerlitz, Buchlowitz und Raitz der Reihe nach vergleichen, tritt uns deutlich die allmähliche Entwicklung des Grundplanes des Barockeschlosses entgegen; das Äußere zeigen in der Reihenfolge der Entwicklung Kremsier, Selowitz, Austerlitz, Wisowitz, Bistritz und Unter-Langendorf; die Mannigfaltigkeit der inneren Ausstattung führen uns z. B. vor: der Kaisersaal auf Pirnitz, der große Ahnensaal auf Nikolsburg, der durch kühne, großartig wirkende Malerei ausgezeichnete Saal zu Milotitz (1724), der große Saal zu Jarmeritz, der grandiose Ahnensaal zu Frain (von Fischer v. Erlach, 1694), der Ahnen-, Thron- und Gobelinsaal auf Nikolsburg, der um 1770 neu ausgestattete große Saal zu Kremsier, dessen drei Plafondgemälde fl. 12.000, dessen Vergoldung fl. 8000 gekostet hatte, die im Empirestile gehaltenen ovalen Säle zu Austerlitz und Wisowitz, der schon im antikisierenden Stile ausgeführte Saal zu Selowitz (1780) u. s. w. Großartige Gartensäle finden sich vor: in Namiest der ehemalige Bankettsaal, der in der Barockzeit erst ausgestattet wurde und jetzt Bibliotheksaal geworden ist; der Saal in der „Wasserkunst" des Lustgartens zu Kremsier (1670); fünf salae terrenae in der fürsterzbischöflichen Residenz ebendortselbst (1698); die im Stile Drentwents al fresko gemalten Räume im Schlosse Budischau u. s. w.

Wir sind am Schlusse unserer flüchtigen Betrachtung! Der Zeitraum einer fast 2000jährigen Kultur- und speziell Kunstepoche mußte in diesen wenigen Zeilen durcheilt und durchmustert werden.

Die nun folgende unruhige, aufregende Zeit, die Klosteraufhebungen, der Ausbruch der französischen Revolution, die napoleonischen Kriege, die totale Verarmung des Staates hatten jede Bautätigkeit unterbrochen und einen gewaltigen Rückschlag auf dem Gebiete der Kunst hervorgerufen; es kam für die arg heimgesuchten Länder die Periode der durch zwingende

Verhältnisse gebotenen Anspruchslosigkeit und Sparsamkeit, die sogenannte Biedermännerzeit in ihrer Kahlheit und Schalheit, die bis Ende der Vierzigerjahre des abgelaufenen Jahrhunderts andauerte; dann folgte die Zeit des Durchjagens und Durchprobierens aller Stile und Zeiten, eine wahre Sturm- und Drangperiode, in welcher viel studiert, probiert und tüchtig gelernt, aber nur wenig Neues geschaffen wurde. Dies alles wurde nun schon wieder zu dem Alten geworfen; eine neue Sturm- und Drangperiode ist herangebrochen, und zwar die des Probierens und Erfindens, auch ohne jedes vorherige Studium; alles früher Geltende und Geheiligte wurde von dem aus dem Bette herausgetretenen Strome achtlos niedergeworfen; aber auch diese Richtung wird wohl bald über Bord sein; denn man wird unter Würdigung der damaligen Aufgaben, der damals gegebenen Verhältnisse und Bedingungen und der dadurch notwendigerweise resultierenden Formen, also auch unter Beachtung des in früheren Jahrhunderten Geschaffenen und Gewordenen, die Aufgaben der Neuzeit, die über ganz neue und höchst günstige Materialien verfügt, welche ganz neue Konstruktionen ermöglichen und eigene Formen verlangen, somit bei vollständig geänderten Verhältnissen und bei — der Architektur ganz neuen — Aufgaben auch jetzt die richtigen Konstruktionen und neuen Formen zu finden wissen, wie die Ingenieurkunst und der Maschinenbau die Formen schon seit langem versucht und zum Teile selbst auch durch Berechnung, also unter Beachtung statischer Gesetze gefunden und geschaffen und für ihre Werke die Architektur aus sich selbst geschöpft haben. Nicht mehr durch schulgemäßes Lehren und Nachformen allein, nicht mehr durch die ewige Anwendung althergebrachter und immer ähnlicher, ja oft gleicher Formen mit der Antike oder der Renaissance u. s. w., sondern durch das in Verwendung stehende Materiale und die spezielle Konstruktion und deren Zweck bedingt, soll auch die jeweilige Architekturform selbstschöpferisch zu schaffen und zu geben versucht werden; nur diese Richtung kann die besondere Aufgabe der „Moderne“ oder der „Sezession“ sein.

Hier die Neuzeit weiters zu besprechen, steht außer unserem Programme, und nur ein einziges Beispiel aus der Zeit der Frage: „In welchem Stile sollen wir bauen?“ aus der Zeit der ersten Sturm- und Drangperiode soll hier angeführt werden, und zwar nur, um den Namen eines verdienstvollen Architekten der Vergessenheit zu entreißen und in weiteren Kreisen bekannt zu machen; es ist dies Georg Wingelmüller, welcher 1826—1829 die k. k. Akademie der bildenden Künste in Wien besucht hatte und seit 1832 als Bau-Adjunkt im Fürst Liechtenstein'schen Dienste stand. Schon 1845 fertigte er eine vollständige Skizze für das zu erbauende Schloß Eisgrub in Mähren an, welches nach dieser Skizze auch im großen und ganzen zur Ausführung kam. Wingelmüller bereiste dann 1846 im Auftrage des Bauherrn Deutschland, Frankreich, Belgien und vor allem England, brachte von der Reise eine Menge vortrefflicher Studienblätter heim und vollendete, nach Hause gekommen, die effektiven Baupläne, da der Bau sofort in Angriff genommen wurde; leider starb er schon 1848; nach seinen weit ausgearbeiteten Plänen und Details wurde aber der Bau von seinem damaligen Bauzeichner Johann

Heidrich, der auch zu seinem Nachfolger ernannt wurde, zur weiteren Ausführung und Vollendung gebracht, wodurch dieser gewiß kein kleines Verdienst sich erworben hat. Wenn man berücksichtigt, daß Wingelmüller die Akademie in den Zwanzigerjahren des 19. Jahrhunderts besucht hatte, daß das Bauprojekt bereits vor dem Jahre 1848 fertiggestellt war, also in der Periode eines Tiefstandes in der Architektur, nicht nur in Österreich allein, in einer Zeit, wo Wien noch nicht Van der Nüll und Siccardsburg, geschweige einen Gotiker Schmidt und einen Hansen und Ferstel kannte, so muß man die Leistung Wingelmüllers gewiß hochhalten und seiner als eines gewiegten und ausgezeichneten Künstlers gedenken.

Hiemit schließe ich diese allgemeine Betrachtung der Baukunst in Mähren, welcher zahlreiche Abbildungen der Bauten zu Hilfe kommen sollten, um ein annäherndes Bild der Entwickelung der Baukunst in Mähren zu gewinnen; immerhin aber wird das Gesagte genügen, um zu zeigen, daß Mähren den übrigen Kronländern gegenüber keinesfalls zurückgeblieben war. Die Figurentafeln mögen einiges im verkleinerten Maßstabe der Original-Clichés bringen.*)

*) Übergangsstil: Paradiesportal der ehem. Trebitscher Klosterkirche, Nr. 1. Gotik: Domkirche in Olmütz, Nr. 2. Wenzelskirche in Znaim, Nr. 3. Renaissance: Gruftkirche im Schlosse Teltsch, Nr. 4. Arkadenhof zu Ung.-Ostra, Nr. 9. Façadenpartie des Schlosses zu Plumenau, Nr. 10. Der ‚goldene Saal' zu Teltsch, Nr. 11. Portal des ehem. Lipa'schen Herrenhauses zu Brünn, Nr. 12. Barocke: Klosterkirche zu Welehrad, Nr. 5, Piaristenkirche zu Kremsier, Nr. 6. Kirche auf dem heiligen Berge bei Olmütz, Nr. 7. Jesuitenkirche in Brünn, Nr. 8. Gallerie auf Ungarschitz, Nr. 13. Mittelpartie der Hauptfaçade des Klosters Hradisch, Nr. 14. Sala terrena im bischöflichen Schlosse zu Kremsier Nr. 15. Ahnensaal auf Frain, Nr. 16.

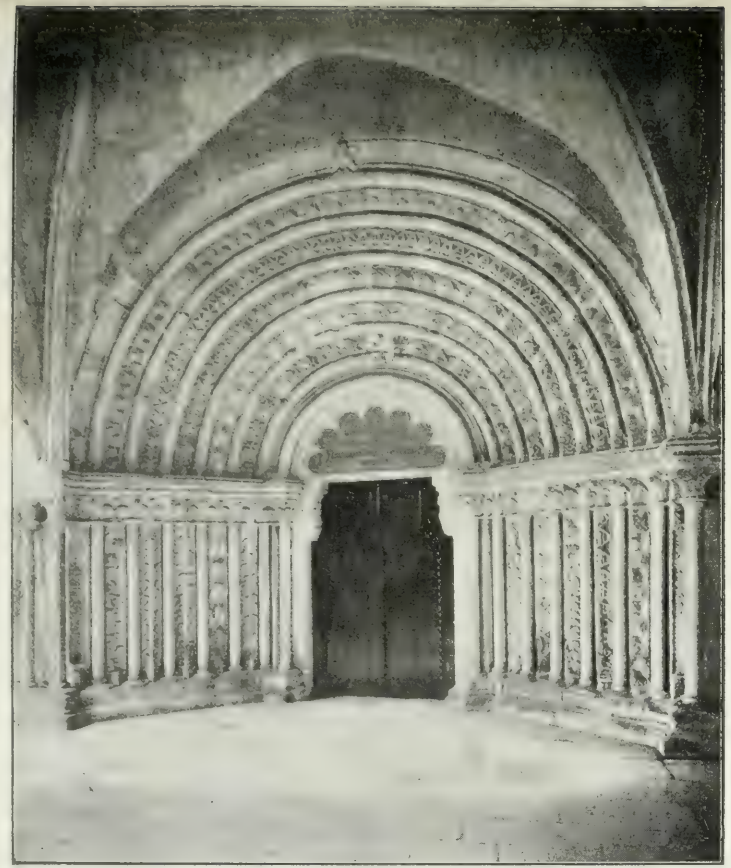


Fig. 1. Paradies-Portal der ehem. Trebitscher Klosterkirche. (1214.)

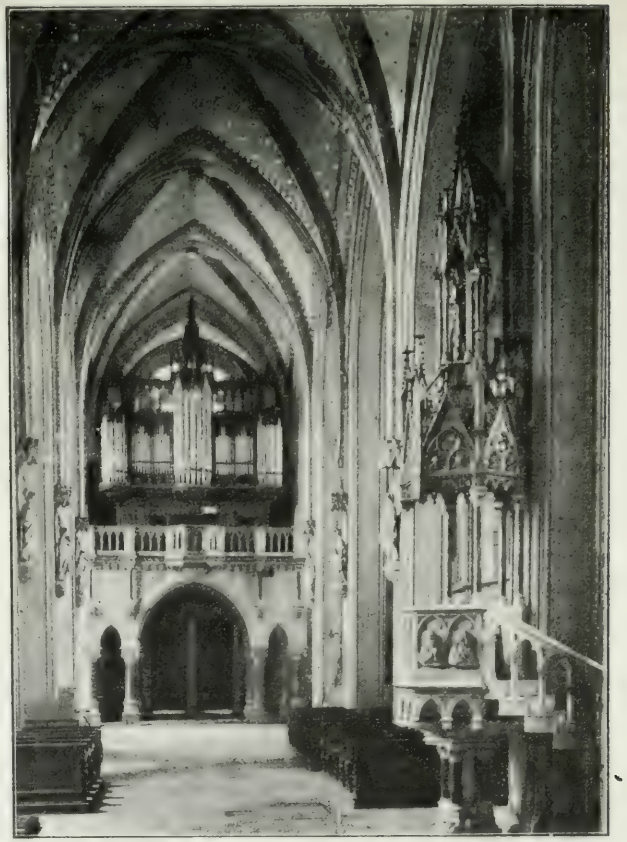


Fig. 2. Domkirche in Olmütz. (1262 u. 1883.)

Fig. 3. Wenzelskirche in Znaim. (1522.)

Fig. 4. Gruftkirche im Schloß Teltsch. (1560—80.)

Fig. 5. Klosterkirche zu Welehrad. (1684 u. 1721.)

Fig. 6. Piaristenkirche in Kremsier. (1737—68.)

Fig. 7. Kirche auf dem heil. Berge in Olmütz. (1669 u. 1722.)

Fig. 8. Jesuitenkirche in Brünn (Altarseite).

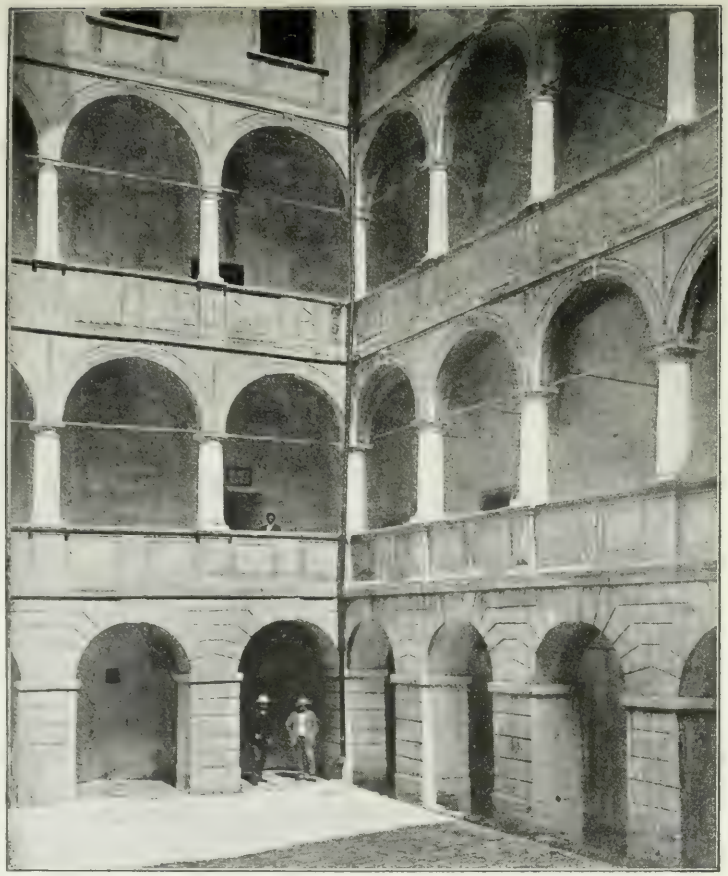


Fig. 9. Arkadenhof zu Ung.-Ostra.

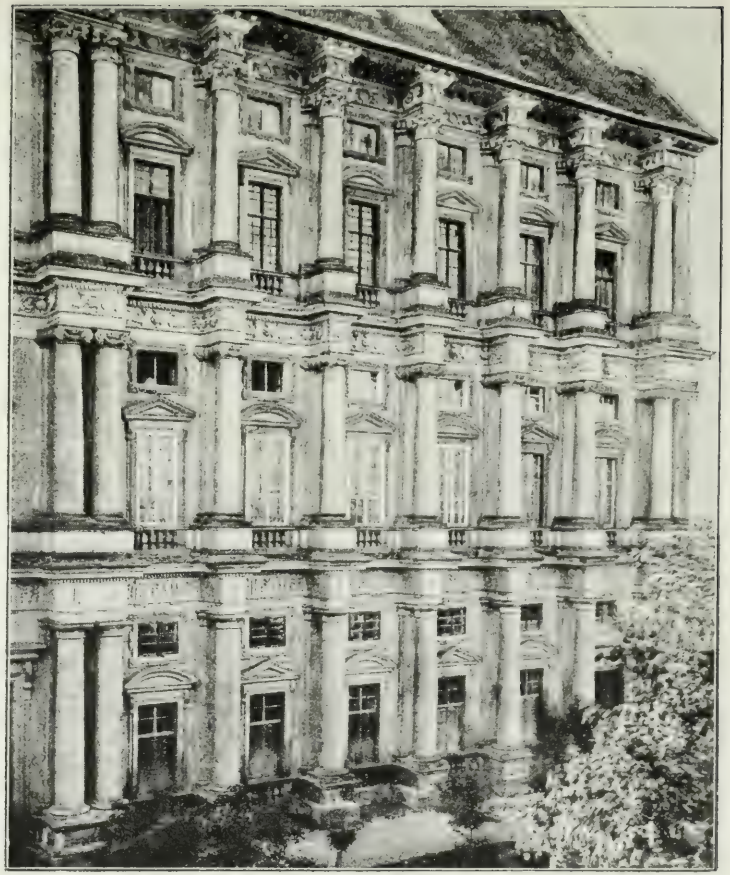


Fig. 10. Façadenpartie des Schlosses zu Pirmenau.

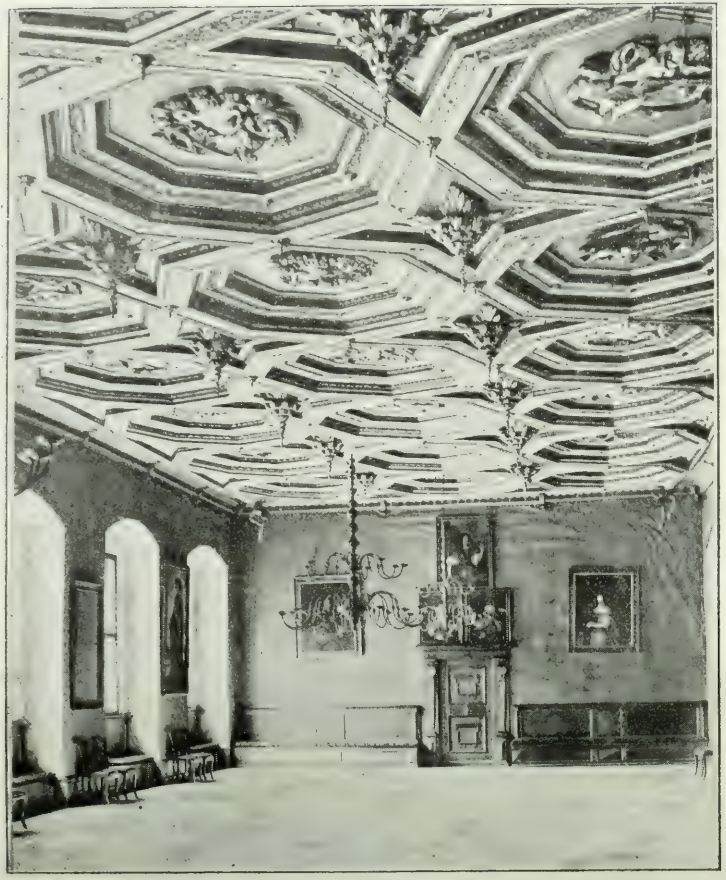


Fig. 11. Der „goldene Saal“ auf Teltsch.

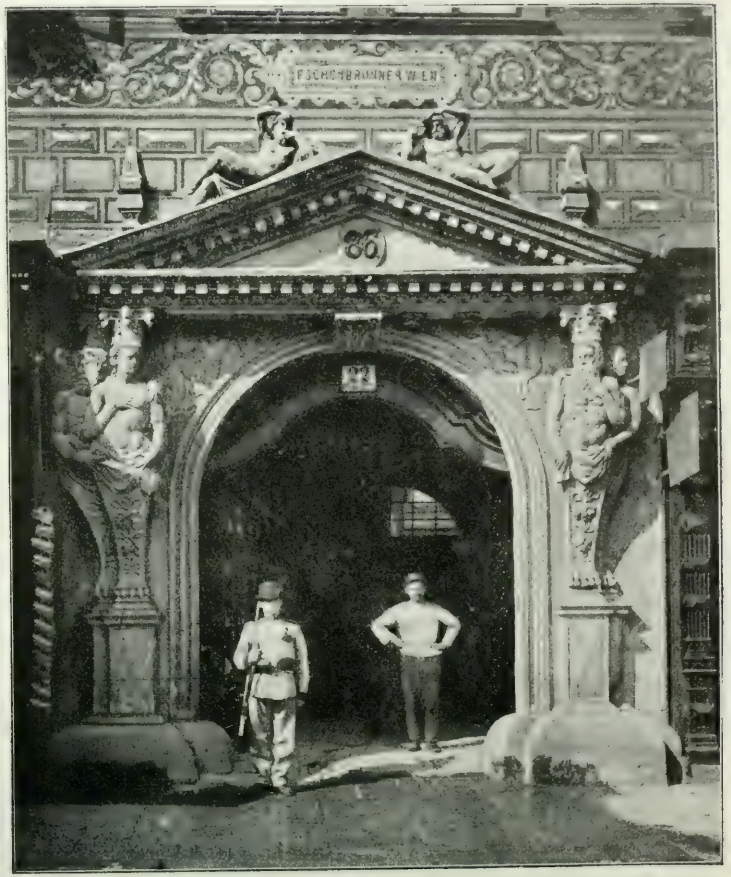
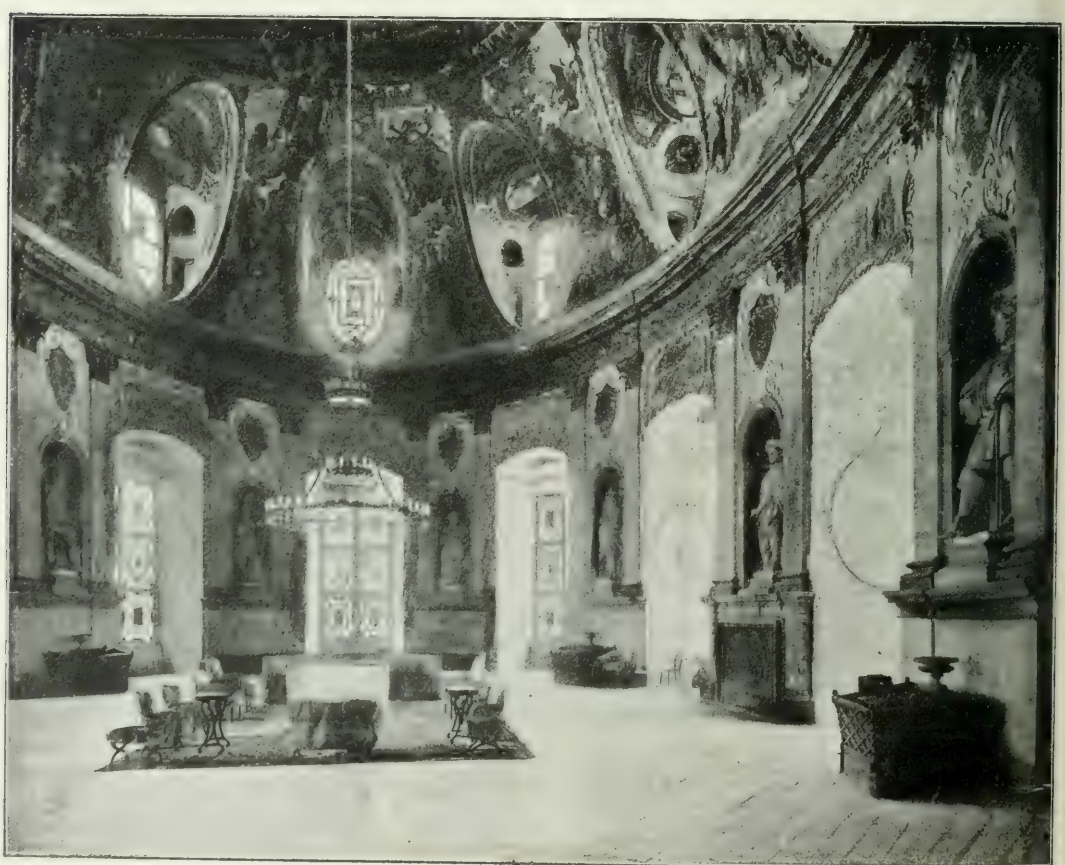


Fig. 12. Portal des ehem. Lipa'schen Herrenhauses zu Brünn.

Fig. 13. Gallerie auf Ungarschitz.

Fig. 14. Mittelpartie der Hauptfaçade vom Kloster Hradisch.

Fig. 15. Sala terrena im „Bischöflichen" Schlosse zu Kremsier.



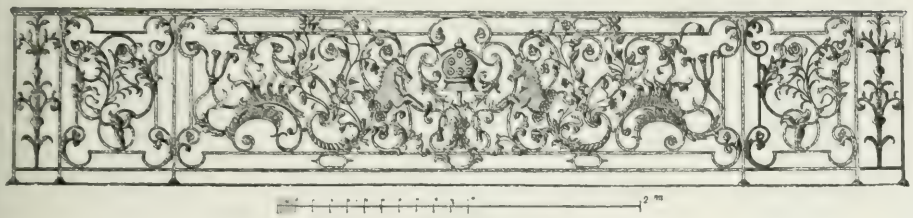


Fig. 1.

Ein Wort zur heimatlichen Altertumskunde.

Von Baurat **Alois Franz.**

„Wer nur in der Vergangenheit lebt, wird trübsinnig;
wer nur in der Gegenwart, oberflächlich;
wer nur in der Zukunft, unbrauchbar, fantastisch;
wer aber allen dreien lebt, kommt zur rechten Dreieinigkeit."

Ist diese Sentenz richtig, so darf wohl von allen Ständen und Berufen der sich mit der Altertumskunde beschäftigende Techniker am ehesten hoffen, diese „rechte Dreieinigkeit" zu erringen. Steht und wirkt doch kaum irgend ein anderer Beruf so intensiv und vielseitig in der Gegenwart wie der unsere, denn: „Mit Wasser-, Dampf- und Windeskraft treibt dieser seine Werke, der neue Elemente schafft, der wehrt des Stromes Stärke, der führet Bahn und Brücken aus und der baut Kirche, Schul und Haus," während derselbe zugleich auch mit seinen verschiedenen Experimenten, Entwürfen, Projekten und Voranschlägen für die Zukunft lebt und webt und kaum jemand anderer die Mahnung: „Nur in Würdigung des Alten soll das Neue sich gestalten," so zu beherzigen hat wie gerade der Techniker, ob er nun kommassiert, melioriert, kanalisiert, einen Flußlauf korrigiert, einen Stadtteil reguliert, oder gar ein altes Bauwerk adaptiert oder restauriert.

Und doch ist es eine ebenso auffallende als unleugbare Tatsache, daß sich einerseits nur äußerst wenige Techniker — Dozenten wie Praktiker — mit Archäologie beschäftigen, anderseits es aber auch kaum einen zweiten Stand geben wird, welcher zu derartigen Arbeiten so selten berufen und herangezogen werden würde, als gerade der die Praxis ausübende Techniker. Obzwar man doch glauben sollte, daß dem Geometer und Kulturtechniker, den sein Beruf in die entlegensten Winkel des Landes führt, sowie den Eisenbahningenieuren und Wasserbauern bei ihren Tracierungen und großen Erdbewegungen und den Hochbauern bei Demolierungen und Fundierungen die so überaus günstige Gelegenheit geboten wäre, Funde aller Art zu machen, beziehungsweise in Erfahrung zu bringen oder vor Zertrümmerung und Verschleppung zu bewahren, da ferner alle beabsichtigten Änderungen an alten Bauwerken durch die Hände der „Bauorgane" des Staates, Landes und der

Städte gehen müssen, diese daher zu allernächst geeignet wären, für die sach- und kunstgerechte Konservierung von Baudenkmalen einzutreten: so ist doch unter den 157 Konservatoren der k. k. Zentralkommission für Kunst- und historische Denkmale die gesamte Technikerschaft Österreichs derzeit nur mit 17, also nicht einmal mit 11 von 100 vertreten, ja es fungieren selbst in der Sektion II für Architektur, Plastik, Malerei, Numismatik und Sphragistik von 82 Konservatoren nur 16 praktische Techniker, wobei nicht weniger als in 8 Kronländern der 15 Königreiche und Länder unseres Vaterlandes: Bukowina, Krain, Küstenland, Mähren, Salzburg, Steiermark, Tirol und Vorarlberg überhaupt nicht ein einziger, seinen Beruf praktisch ausübender Techniker als Konservator berufen erscheint.

Es hat somit allen Anschein, als ob in dieser Beziehung eine Art *circulus vitiosus* bestehen würde.

Wenn nun auch hier nicht der Ort sein kann, den Ursachen dieser Erscheinung nachzugehen, so soll doch wenigstens eines Umstandes gedacht werden dürfen, welcher, wenn auch nicht alles, so doch vieles erklärlich erscheinen läßt, nämlich, daß dem Techniker in seiner Mittelschule die alten Sprachen vorenthalten sind, wiewohl er diese doch vom ersten Plus- und Minuszeichen bis zum Differenzial und Integral, vom Tetraëder bis zum Tesserakontaoktaëder, vom Fundament bis zur Sima beständig anwendet, vom Astrolabium bis zum Tachymeter fast alle technischen Instrumente und vom Nonius bis zum Koherer die meisten Apparate ja sogar Objekte der modernsten technischen Praxis: Karbolineum, Linoleum, Xylolith, Antimerulion, Fulgerit u. dgl. m. lateinisch oder griechisch benannt sind, und somit ein aus einer „Realschule" hervorgegangener Techniker, der sich zwar im Wege der deutschen Übersetzungen indirekt mit dem Inhalte der alten Klassiker vertraut machen kann, selbst wenn er sich in späteren Jahren durch Selbstunterricht einige diesbezügliche Sprachkenntnisse aneignet, bei Quellenstudien vom XVII. Jahrhundert aufwärts, z. B. schon bei unserem dreisprachigen „Codex diplomaticus et epistolaris Moraviae" gar bald mit seinem Latein zu Ende ist.

Erst wenn — wie dies bekanntlich von der in Praxis stehenden Technikerschaft angestrebt wird — Universität und Polytechnikum eine gemeinsame Mittelschule haben werden, oder bis der absolvierte Realschüler neben Zirkel- und Freihandzeichnen auch wenigstens „Lateinisch" kennen wird, dann wird sich der Techniker der Altertumskunde in erhöhterem Maße wie bisher zuwenden und, wie auf anderen, so auch auf diesem Gebiete Ersprießliches leisten können und dann hoffentlich auch zu derartigen Arbeiten häufiger berufen werden.

Bis dahin dürfte aber wie bisher im allgemeinen für absolvierte Gymnasiasten mehr die archivalische und epigraphische, uns Männern mit „bloß realer Bildung" mehr die zeichnerische Seite des archäologischen Arbeitsgebietes vorbehalten bleiben, wobei wir aber auch in dieser Beschränkung den Nachweis erbringen können, daß zur „wahren Bildung nicht allein Wissen, sondern auch Vertiefung des Gemütes und tatsächliche Begeisterung für Schönheit und Recht gehört."

Fig. 2.

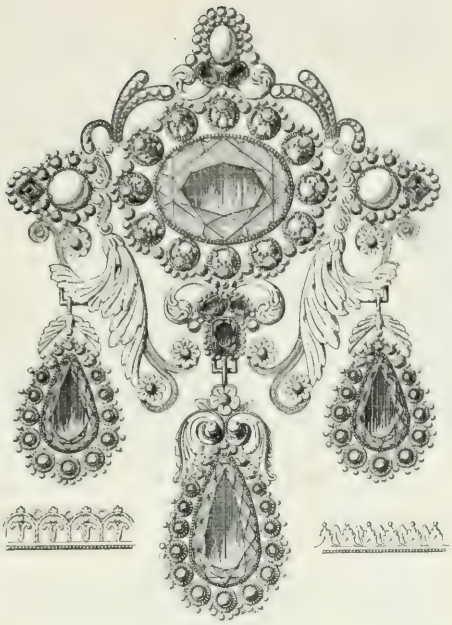


Fig. 3.

Fig. 4.

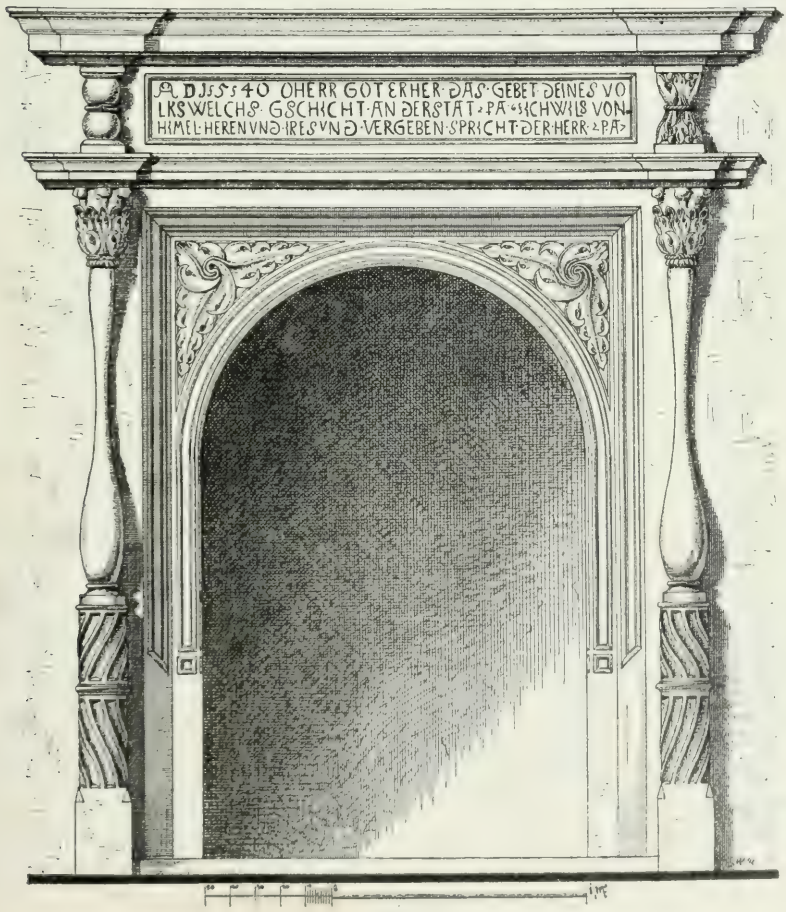


Fig. 5.

Die zeichnerische Betätigung ist hiebei durchaus nicht als etwas Minderwertiges, vor einer anderen Beschäftigung etwa Zurückstehendes anzusehen, denn:

„Des Malers Kunst, die das, was sie erschaut,
Lebendig weiß im Bilde zu gestalten,
Macht auch das Fremde uns vertraut
Und gegenwärtig längst vergangene Gestalten"

und Denis Diderot hat schon gesagt: „Ein Volk, welches auf die zeichnerische Ausbildung der Jugend denselben Wert legen würde wie auf Lesen und Schreiben, würde ohne Zweifel nicht nur das höchst kultivierteste, sondern auch das wohlhabendste der Welt sein."

Wohl! — Ist aber dieser Ausspruch aus dem Ende des XVIII. Jahrhunderts heute, im zweiten Jahre des XX. Jahrhunderts, bei dem hohen Stande, welchen die Photographie in jeder Beziehung erreicht hat, nicht etwa selbst — antiquiert?

Nun, abgesehen davon, daß eine Kamera nicht immer und überall so zur Hand ist und sein wird wie Papier und Bleistift, hat die Photographie weder den Maler noch den Zeichner, wenn sich ihrer auch beide als hochwillkommenes Hilfsmittel bedienen, bis jetzt noch nicht überflüssig gemacht. Zwar ist die Wiedergabe von Inkunabeln, Stahlstichen, prähistorischen Aufdeckungen, plastischen Kunstwerken etc. ja in manchen Fällen, eine günstige Beleuchtung und einen guten Standpunkt vorausgesetzt, selbst von Architekturbildern durch Photographie einer oft nur höchst mühsamen und zeitraubenden oder nur skizzenhaften und flüchtigen Zeichnung, so z. B. der Kapitäle des romanischen Kreuzganges der *Porta coeli* in Tischnowitz aus der ersten Hälfte des XIII. Jahrhunderts, Fig. 6, 7 und 8 vorzuziehen; aber eine günstige Beleuchtung und ein guter Standpunkt sind eben nicht immer zu haben, während der Zeichner von beiden fast vollständig unabhängig ist.

Auch vermag die Photographie immer nur ein perspektivisches Bild und niemals selbst wenn ein Maßstab mit photographiert wird, eine orthogonale Projektion in den tatsächlichen Abmessungen eines Objektes, wie dies so oft notwendig und erwünscht ist, zu geben, während der Zeichner sich bei seinen Aufnahmen zu jedem Teile eines noch so großen Objektes direkt oder mittelst Leitern etc. begeben und beim Auftragen der Zeichnung jedes Detail an seinen Platz in den richtigen Dimensionen setzen kann. Vide Fig. 5. Auch versagt die Photographie bei glänzenden Metallgegenständen nur zu häufig, weil die nicht zu umgehenden Glanzlichter ungemein stören und daher allfällige Gravuren, feine oder kleine Details gar nicht oder nur sehr undeutlich und verschwommen erscheinen, während die Zeichnung z. B. eines Schmuckstückes wie Fig. 3 oder eines Kelches Fig. 16 auch die filigransten Details mit aller Schärfe und Deutlichkeit — allerdings aber wiederum nur dank der technischen Errungenschaften — mit Hilfe der neuen photochemischen Reproduktionsverfahren der Phototypie, Heliogravure u. s. f. zu bringen vermag, so daß Zeichner und Photographen sich durchaus nicht zu bekämpfen brauchen, sondern in einem anderen, erfreulicheren Zirkulus harmonisch und kameradschaftlich wirken und arbeiten können.

Fig. 6.

Fig. 7.

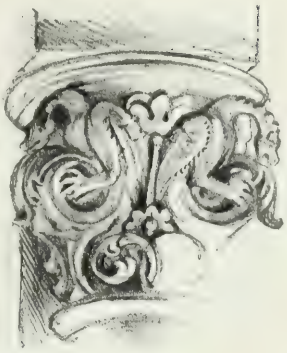


Fig. 8.

Fig. 9.

Fig. 10.

Fig. 11.

Freilich tuts das Zeichnen allein nicht, denn wie Goethe sagt: „Zeichnen um zu zeichnen wäre Reden um zu reden," sondern es gilt nach dem alten Merkworte:

„Ein Kunst die man verborgen held
Undt nit gebrucht zu nutz der weld
Die gildt so viel allß wer sie nit,
Drum wer was kann, dien andern mit,"

das Gezeichnete sowohl im Interesse von Kunst und Wissenschaft, als auch nicht minder zur Weckung und Festigung der Liebe zu Volk, Heimat und Vaterland zu verwerten und zu veröffentlichen. Da nach Rosegger „Das Sichversenken in fremdes Leben ein gutes Mittel gegen Selbstliebe und Eigennutz" und da namentlich von dem zur Schaffung neuer Objekte herangebildeten Techniker das mancherlei Entsagungen und Opfer heischende Versenken in die Formenwelt vergangener Zeiten ein wirksames *Arcanum* gegen Dünkel und Überhebung bildet, so wird jeder, der in diesem Bewußtsein den Mut findet, mit heimischen kunstantiquarischen Arbeiten vor die Öffentlichkeit zu treten, in unserer Zeit allerdings keinen anderen, aber gerade darum einen nur umso köstlicheren Lohn ethischer Befriedigung zu gewärtigen haben.

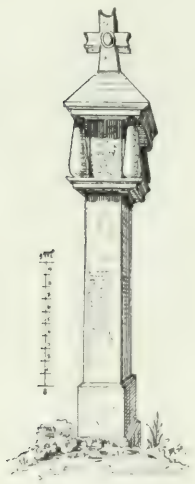


Fig. 12.

Daß und in welcher Weise oft heimatliche Altertümer einen Einfluß auf das Gemüt ausüben können, möge hier durch ein ganz kleines Beispiel, dem nebenstehend Fig. 12 abgebildeten, schlichten, unbedeutenden, im Jahre 1869 nicht besonders glücklich restaurierten, am linken Ufer der Schwarza bei Brünn stehenden steinernen Bildstock, dessen wenig besagende Inschrift:

„|JM 16.. JAR | HATZVLOP | VNDEHR | GOTTESD | | ESALLMAE | CHTIGEN | DIESE MARTER | LASSEN | | AVF | RICHTEN DER | ERBARE MAS | DER TVRIN | | STAIN METZ | NACHBER | VON DER | NEVSTIFT |"

lautet, illustriert werden, welcher Bildstock bei den lieb werten Mitschülern der Brünner Realschule aus den 50er Jahren des verflossenen Jahrhundertes, wenn sie erfahren, daß dies die „weiße Marter" ist, in deren unmittelbaren Nähe zu „damaliger Zeit" so mancher Realschüler das übertretene Badeverbot mit dem Leben gebüßt hat, ganz gewiß so manche Erinnerung an Freud und Leid längst verrauschter Jugendzeit zurückrufen wird.

Ja, gibt es denn aber bei uns in Mähren noch irgend welche alte Sachen, die nicht bereits von berufener und unberufener Seite veröffentlicht worden sind und die „dafür stehen" sie abzuzeichnen und zu publizieren? — Gewiß! Nur daß man, wie ein türkischer Spruch besagt: „Für Kundige steckt die Kunst unter einem Hälmchen, für Unkundige unter einem Berge", für sie ein offenes Auge haben muß und daß sie nicht immer und nicht alle, wie Kirchen, Burgen, Ruinen, Schlösser oder z. B. das als Randleiste Fig. 1 abgebildete, barocke, in reicher, getriebener Schmiedeeisenarbeit ausgeführte

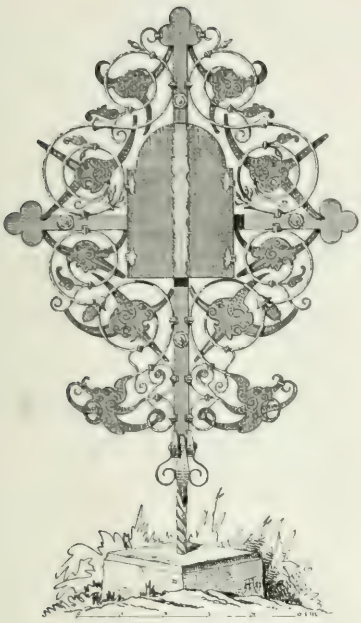


Fig. 13.

Fig. 14.

Fig. 15.

Fig. 16.

Balkongeländer an dem dermaligen Pfarrgebäude in Obrowitz, alte Wirtshaus- und Handwerksschilder, wie das nebenstehend Fig. 17 abgebildete reizende Aushängeschild eines Sattlermeisters in der Verlorenen Gasse Nr. 24 in Olmütz aus der Blütezeit der mährischen Schmiedearbeiten, oder das mit seinen 10, beziehungsweise 12 phantastischen, in Flacheisen geschnittenen und gravierten, durch die heiß gelochten Rundeisenvoluten gezogenen Tier- und Menschenköpfen so überaus originelle Grabkreuz auf dem Friedhofe in Unter-Wisternitz Fig. 13 u. s. f. so zu sagen auf offener Straße liegen, oder wie z. B. der mit den nach Art des Kerbschnittes ausgeführten Verzierungen und an Gemmen erinnernden Köpfen sowie einer aus dem Vollen geschnitzten Frauenbüste an der gekrümmten Schalenendung, als Erzeugnis alt-mährischer Volkskunst gewiß beachtenswerte, Fig. 4 in $^1/_3$ natürlicher Größe abgebildete „Taschenfeitl," die Salzreiber Fig. 9 und 11 u. v. a., die in den heimischen Museen verhältnismäßig leicht zugänglich sind. Sie müssen, wie das (weil derzeit in einem viel jüngeren Kammervorbau befindliche) dem Besucher der Kirche von Mödritz nicht ohneweiters zugängliche, schon durch die ganz eigenartigen Säulenschäfte und Kapitäle der Übergangsperiode der Gotik zur deutschen Renaissance und durch die in die Zeit der Wiedertäufer fallende Inschrift: „A · D 1 · 5 · 40 O HERRGOT ERHER · DAS · GEBET · DEINES VOLKS WELCHS · GSCHICHT · AN DER STAT z PA · "† ICH WILLS VON · HIMEL · HEREN · VND · IRE SVND · VERGEBEN · SPRICHT DER · HERR z PA >" so interessante Steinportal Fig. 5, oder der hinter Holzvorräten versteckte Grabstein Fig. 10 und der mit für die Zeit um 1736 so charakteristischen Ornamenten, Engelsköpfchen und Festons in Silber meisterhaft getriebene und vergoldete 28 *cm* hohe — nach dem Wardeinzeichen eines möglicherweise als mährisches Landeswappen oder als Stadtwappen von M.-Neustadt, Olmütz oder Znaim anzusprechenden heraldischen Adlers und der Silberpunze C F des Brünner k. k. Filialpunzierungsamtes zu schließen — höchst wahrscheinlich von einem mährischen Goldschmiede „F R" ausgeführte Calix quotidianus in der Kirche von Neudorf bei Lundenburg Fig. 16 u. s. f. erst gewissermaßen „aufgestöbert" oder, wenn man will, „entdeckt" werden. Bei anderen Objekten, z. B. dem im Besitze des Herrn Grafen St. Genois-Stoll befindlichen, Fig. 2 in halber Größe abgebildeten, vergoldeten, mit Rose und „H K" punzierten Silber-Löffelchen oder dem im Besitze der Exzellenz-Frau Gräfin Vetter-Arz befindlichen, Fig. 3 in Naturgröße wiedergegebenen, teils aus blankem, teils aus mattem, partiell patiniertem Golde, mit drei Perlen, zwei kleinen, quadratischen, grünen, in Treppenschnitt geschliffenen Steinen, einem großen,

Fig. 17.

elliptischen, hellblau translucenden, in Krappeln gefaßten Mittelstein, fünf roten Edelsteinen und drei schönen, als Anhängsel an den Rundisten à jour gefaßten Topasen ausgeführten alten Familienschmucke, kann die Möglichkeit einer zeichnerischen Aufnahme wiederum nur bei gewissen günstigen Gelegenheiten, etwa den Spezialausstellungen unseres Mährischen Gewerbemuseums, erfolgen.

Rarität, Kunst- und antiquarischer Wert sind es aber nicht allein, welche das Augenmerk des Altertumsfreundes und Lokalpatrioten auf alte Objekte lenken, denn: „ein echter und sicherer Kunstsinn kann schlechterdings ohne den historischen nicht sein," sagt (1811) B. G. Niebuhr und hat, nach dem Ausspruche des Vaters des österreichischen Kunstgewerbes, unseres Olmützer Landsmannes † R. v. Eitelberger, „die Geschichte keine wichtigeren, deutlicheren und lauter redenden Denkmale als jene, welche in Stein und Erz in Malerei und Architektur sich erhalten haben". — Knüpft sich doch — um nur aus der beschränkten Zahl abgebildeter Objekte diesbezügliche Beispiele zu nehmen — an den Fig. 10 in $^1/_{20}$ nat. Gr. vorgeführten Grabstein des im Jahre 1523 gewählten 16. Cistercienserabtes Ambrosius von Saar, welcher 1538 gezwungen war, mit allen Brüdern das Kloster zu verlassen und bei dem Benediktinerprobste Johann II. in Raigern Zuflucht zu suchen, und hier 1540 starb, eine ganze Episode mährischer Geschichte. — Sprechen unmittelbarer und augenfälliger als eine lange Abhandlung die Fig. 9 und 11 in halber nat. Gr. abgebildeten hölzernen Schalen (Rückseiten) zweier Gewürzreiber, von denen der in Tarkaschi-Arbeit ausgeführte Fig. 9 ein Hochzeitsgeschenk eines Tischlermeisters sein dürfte und jener Fig. 11 sämtliche Werkzeuge des Bindergewerbes aufweist, von der luxuriösen Lebensführung und dem Handwerksstolze der alten Zünftler, so gehören immerhin schon etwas eingehendere kulturgeschichtliche Kenntnisse dazu, um in dem nebenstehend Fig. 18 in $^1/_3$ seiner wirklichen Größe abgebildeten, in Zinn gegossenen gravierten und 1561 datierten Gegenstande ein sogen. „Gesellen-Schild" (der Trebitscher Weber) zu erkennen, wie solche die „Alt-Laden-Sprechgesellen", also die Vorsteher der Gesellenbruderschaften, bei allen festlichen zünftigen Aufzügen, Prozessionen, Begräbnissen, den Auflagen und Krugtagen der Gesellen u. s. f. als Abzeichen getragen haben. — Auch das in Fig. 14 in Naturgröße wiedergegebene gußeiserne Brustkreuz entbehrt nicht einer gewissen lokalen historisch-technischen Bedeutung, als dasselbe anläßlich der festlichen Inauguration des Kunstgusses in Blansko gegossen worden ist, während der Fig. 15 in $^1/_4$ seiner natürlichen Größe abgebildete, im Jahre 1900 bei der Demolierung des „Gerstbauer'schen Stiftungshauses" am großen Platze Nr. 13 in Brünn aufgefundene alte, im Querschnitte ⌓förmige, aus schwarzem Ton gebrannte, unglasierte, mit großen Glimmerblättchen belegte „Wappenkachel" eines Zimmerofens des XV. Jahrhunderts mit dem nach rechts gewendeten Storch im gezinnt angestückten Schilde, dem gekrönten, nach rechts gewendeten,

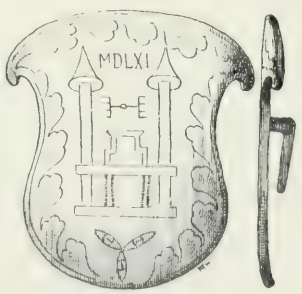


Fig. 18.

wachsenden Hirsche im Zimier des auffällig kleinen Stechhelmes zu einer heraldisch-genealogischen Forschung geradezu herausfordert. — Sowie endlich auch das als Schlußvignette Fig. 19 abgebildete Zwickelfeld von den leider abgemauerten Arkadengängen des Schlosses in Ratschitz, abgesehen davon, daß uns aus dieser prächtigen Bildhauerarbeit ein schalkhafter Humor entgegenlacht, insoferne ein historisches Interesse bietet, als wir es hier zweifellos mit dem Selbstbildnisse des Erbauers des Ratschitzer Schlosses und seines vielleicht einzigen Kindes zu tun haben, wie dies wohl auch die Zimmermanns- und Steinmetzembleme zu beiden Seiten der Medaillon-Cartouche offenbar andeuten sollen.

Bevor dieser kleine Beitrag zu unserer Festschrift mit der in das Zitat eines orientalischen Sprichwortes gekleideten Bitte: „Schaue nicht auf den Redner, schaue auf das, was ihn sprechen macht" beendet werden soll, wäre noch die vielleicht nicht müßige Frage, ob unsere neueste Kunstrichtung die heimische Kunstarchäologie nicht etwa überflüssig gemacht und lahm gelegt hat, u. z. mit einem entschiedenen Nein zu beantworten, denn man kann in dieser Beziehung Theobald Hofmann nur vollständig beipflichten, wenn er sagt, daß auch die „Moderne" das Erbe erst erwerben muß, um es zu besitzen, zu nutzen. Das war stets so, solange es Kultur und Kunst gegeben, und wird es bleiben bis an der Welt Ende.

Wir können somit auch getrost die goldenen Worte mit unterschreiben, welche einst Emanuel Geibel in das Stammbuch des Lübecker Fischerhauses gewidmet hat:

„Am guten Alten — In Treuen halten,
Am kräftigen Neuen — Sich stärken und freuen,
Kann Niemand gereuen!"

Fig. 19.

Der gegenwärtige und zukünftige Zeichenunterricht an den österreichischen Mittelschulen.

Von Schulrat Professor **Anton Anděl.**

Die k. k. deutsche Staatsrealschule in Brünn begeht heuer das Jubelfest ihres fünfzigjährigen Bestandes — fürwahr ein seltenes und schönes Fest für eine Realschule. Dieses Fest gewinnt noch an Bedeutung, weil es in eine Zeit hineinfällt, wo ein neuer Zeitgeist zur Herrschaft gelangt ist, in welcher die technischen Wissenschaften einen ungeahnten Aufschwung genommen haben und die Erfindungen auf dem Gebiete der Elektrotechnik, des Maschinenwesens und der Chemie mit immer steigendem Erfolg sich mehren.

Auch die Künste blieben nicht unberührt vom neuen Zeitgeist; die drei Schwesterkünste „Architektur, Plastik und Malerei" haben auch an den Wandlungen teilgenommen, die der Weltenlauf mit sich gebracht hat, und die Malerei ist es zunächst, deren Wandlungen selbst uns Schulmänner und speziell die Fachleute des Zeichenunterrichtes nicht unberührt gelassen haben. Ja, man fühlt es bereits allenthalben, daß wir am Beginne einer Reformbewegung stehen, welche so manche Wandlungen unserem Zeichenunterrichte bringen dürfte. Blicken wir zunächst ein wenig in die Vergangenheit, so werden wir bemerken, daß das Jahr 1873 den ersten und gewiß wichtigen Markstein in der Geschichte der Entwicklung unseres österreichischen Zeichenunterrichtes bildet.

In diesem Jahre wurden die ersten geregelten Lehrpläne für den Zeichenunterricht an Volks- und Bürgerschulen, an Realschulen und Gymnasien und an Bildungsanstalten für Lehrer- und Lehrerinnen, sowie an gewerblichen Fortbildungsschulen im Verordnungswege publiziert.

Seit dieser Zeit ist der Zeichenunterricht an den österreichischen höheren Unterrichtsanstalten in steter Entwicklung begriffen; es ist tatsächlich die Entwicklung eines noch jungen Unterrichtsgegenstandes neben den übrigen älteren und in ihren Methoden gefestigten Disziplinen. Der Zeichenunterricht muss erst ausgestaltet und in feste Bahnen gebracht werden, wenn er den vollen Erfolg erringen soll.

Es ist also einleuchtend, daß dieser Unterricht steten Verbesserungen und Veränderungen unterliegt, wenn er, einer zarten Pflanze gleich, aus dem unscheinbaren Keim allgemach zu einem fruchttragenden Baum heranwachsen soll.

Der Keim wurde im Jahre 1872 gelegt, als die von der österreichischen Unterrichtsverwaltung einberufene Kommission zur Berathung der Reform des Zeichenunterrichtes tagte, als deren erster Erfolg die im Jahre 1873 herausgegebenen Lehrpläne für den Zeichenunterricht an den oben genannten Anstalten anzusehen sind.

Seither sind nahezu dreißig Jahre verflossen. Im Laufe der zwei letzten Jahrzehnte sind an den ursprünglichen Lehrplänen für Mittelschulen namhafte

Veränderungen vorgenommen worden, welche in den Lehrplänen vom Jahre 1891 und 1898, bezw. 1900 ihren Ausdruck gefunden haben.

Es kam das Ende des neunzehnten Jahrhundertes und an der Schwelle des neuen feierte Europa auf der Weltausstellung von Paris ein Fest der Arbeit und des Fortschrittes auf allen Gebieten.

Nicht nur die moderne Technik, auch die Kunst und die Industrie zeigten sich bereits in neuen Formen; und wenn wir noch einen weiteren Schritt machen zum Unterrichtswesen, so gewahren wir, daß auch dieses auf der Pariser Weltausstellung sich auf neuen Wegen, und dies insbesondere in der „neuen Welt," mit Sicherheit und großem Erfolg zeigte.

Jedermann, der auf der Pariser Weltausstellung zu suchen verstand, fand gewiß reiche Belehrung und Anregung in seinem Fache. So war es auch im Zeichenunterrichte der Fall. Die österreichische Regierung, dies genau voraussehend, entsendete unter anderen auch Fachmänner für den Zeichenunterricht, damit sie in Paris angeregt würden und nicht nur ihre Erfahrungen bereichern, sondern auch einst zum Nutzen des Unterrichtes verwerten sollten.

Es war den nach Paris entsendeten Fachleuten reichliche Gelegenheit geboten, eingehende Studien über den gegenwärtigen Stand und über die Fortschritte des Zeichenunterrichtes in verschiedenen außerösterreichischen und außerdeutschen Staaten, wie Frankreich und England, in erster Linie jedoch in den „Vereinigten Staaten" der neuen Welt — zu machen.

Auch ich war einer der Glücklichen, und fürwahr, ich darf es ungescheut sagen, ich nützte die Gelegenheit durch die 16 Tage meines Aufenthaltes in Paris gründlich aus.

Bald wurde ich gewahr, daß die Methode im Zeichenunterrichte in Frankreich keine hervorragenden Unterschiede derjenigen vom Jahre 1878 (Weltausstellung in Paris) gegenüber zeigte; hie und da konnte man wohl Anfänge von Verbesserungen erkennen. England aber ging in den Verbesserungen und Erfolgen viel weiter; am weitesten jedoch kamen die Unionstaaten Nordamerikas, woselbst sich die durch mehr als fünfundzwanzigjährige Praxis gekräftigte, zielbewußte und auf natürlicher und freier Grundlage aufgebaute Methode des Zeichenunterrichtes in ihren verblüffenden Erfolgen den europäischen Fachleuten zum erstenmale öffentlich zeigte.

Die Ziele und die leitenden Grundsätze des modernen Zeichenunterrichtes gehen von hohen Gesichtspunkten aus. Es liegt in der ganzen Führung und in der Lehrweise dieses Gegenstandes etwas ganz Entschiedenes, Sicheres und Zielbewußtes und im einzelnen zeigt sich ein wohl durchdachtes, auf langjähriger Praxis beruhendes System, nach welchem eine jede Übung auf Grund der vorhergehenden aufgebaut wird. Die Art, wie alle bisher bei uns noch nicht gelösten Fragen beantwortet, wie wichtige Vorgänge im Unterrichte behandelt werden, ist eine ganz einfache und natürliche.

Es ist gewiß viel und von bedeutenden Männern über die Nützlichkeit und Wichtigkeit des Zeichenunterrichtes in Europa gesprochen und geschrieben worden, vielleicht nur zu viel, und doch ist die Überzeugung davon noch

lange nicht, selbst bei Schulmännern, eine allgemeine geworden. Sie wird es erst dann, bis der Erfolg des Zeichenunterrichtes allenthalben ein greifbarer und über allen Zweifel erhabener sein wird. Daß es dazu bei uns in Österreich einmal kommt, braucht gewiß bei unseren Talenten unter den Lehrern, bei guter Führung und bei der nötigen Freiheit nicht bezweifelt zu werden; wie die Sachen jetzt stehen kann man sich ruhig dieser Hoffnung hingeben.

In den Unionstaaten ist das hohe Ziel des Zeichenunterrichtes schon in den Elementarschulen mit wenigen, aber bedeutungsvollen Worten gekennzeichnet. Dort gilt der einfache Satz: „Das Zeichnen ist eine Universalsprache, in welcher sich die Jugend jedermann verständlich zu machen hat.“ Also mit anderen Worten, die Jugend hat sich in der Schule den zeichnerischen Ausdruck anzueignen. In den Elementarschulen wird noch nicht gefordert, daß der Ausdruck zugleich ein schöner und künstlerischer, gefälliger etc. sein sollte; in den höheren Schulen erst beginnt man auch dieser letzteren Forderung nach Möglichkeit Rechnung zu tragen.

Geradeso wie man in den Schulen schreiben lernt, nicht um Kalligraph zu werden, so lernen die Kinder zeichnen, um sich zeichnerisch, ihrer eigenen Individualität entsprechend, ausdrücken zu können.

Also nicht als Kunstübung, sondern als eine wahrhafte und praktische Grammatik des zeichnerischen Ausdruckes wird das Zeichnen dort gepflegt, wobei es zugleich auf eine höchst einfache Darstellung und nicht auf peinliche, mühevolle, nur die Geduld der Jugend in Anspruch nehmende Durchführung ankommt. Daraus folgt, daß in den Schulen der Union ein ganz anderer Maßstab der Zeitbemessung für eine jede einzelne Übung im Zeichnen und Malen angenommen wird als bei uns. Von einem wochen- oder gar monatelangen Arbeiten an einer Studie ist absolut keine Rede, dort sind die Fristen, selbst in der Volksschule, wo allerdings sehr einfache Motive zur Darstellung gelangen, nach halben und dreiviertel Stunden bemessen. In den höheren Schulen etwas mehr, niemals jedoch so viel, wie dies bisher oft bei uns der Fall war.

Die Hauptsache bei der Darstellung bleibt das Erfassen der ganzen Erscheinung und ihrer charakteristischen Merkmale; dabei der Gebrauch einfacher Darstellungsmittel.

Wir sehen aus dem Gesagten, daß schon die Auffassung des Wesens des Zeichnens und des Zieles desselben eine hohe ist, und daß auch die leitenden Gedanken des Unterrichtes einen hohen Standpunkt zeigen.

Auch auf dem Gebiete der Formenwahl herrscht unseren bisherigen Anschauungen gegenüber eine gänzlich verschiedene Ansicht. Das Kind in der Elementarschule wird schon mit den Dingen der gesammten Formenwelt bekannt gemacht. Von den körperlichen, elementaren Formen an, kommen die Formen des alltäglich gesehenen Geräthes, Spielzeuges, also alles Gegenständliche in Betracht, dann die Formen der Pflanzenwelt, Tierwelt, ja selbst die menschliche, bekleidete Gestalt in irgend einer Pose u. s. f. Wir sehen,

daß dem Kind das gesamte Formengebiet erschlossen wird. Die Nachbildung der abstrakten Formen bleibt dem Kinde erspart.

In den höheren Schulen wird das Studium der früher angeführten Formen weiter und eingehender gepflegt. Also wird dem Kinde das ihm zunächst liegende aus der gesammten Formenwelt vorgeführt; es wird ihm durch die 7 bis 8 Schuljahre des Volksschulunterrichtes die Gelegenheit geboten, viel zu sehen und viel zu zeichnen, auch auszuschneiden und zu modellieren, so daß es nach dem Verlassen der Volksschule in der Tat imstande ist, sich zeichnerisch auszudrücken.

So vorbereitet gelangt das Kind in die höhere Schule (High-School), nach unserem Begriffe Gymnasium, Realschule und Handelsschule, welche Kategorie nur vier Jahrgänge hat; bei dem dortigen hochentwickelten Volksschulunterrichte ist diese Einrichtung begreiflich. Das sind wohl große Unterschiede unseren Schuleinrichtungen gegenüber.

Da der Zeichenunterricht an unseren österreichischen Volksschulen einer gründlichen Reform bedarf, weil er bei weitem nicht den Anforderungen zu genügen imstande ist, kann der Zeichenunterricht in den Mittelschulen nicht dort einsetzen, wo er es möchte und gewiß auch könnte. Das erste Jahr der Mittelschule muß jetzt dazu geopfert werden, daß man der Jugend die ersten Elemente des Zeichnens so beibringt, wie es der spätere Unterricht erheischt. Damit spreche ich gewiß eine Tatsache aus und bin dabei weit entfernt davon, unserer strebsamen Lehrerschaft in der Volksschule irgendwie nahe treten oder ihr irgend eine Schuld beimessen zu wollen, für welche sie ja nicht verantwortlich ist. Es sind ganz andere Gründe, die den Zeichenunterricht an den Elementarschulen bisher nicht zur Entwicklung kommen ließen. Doch davon an einem anderen Orte.

Aber selbst die besten Reformpläne für den elementaren Zeichenunterricht an den Volksschulen würden momentan nicht den gewünschten Erfolg bringen, weil zur Durchführung derselben eine ganz andere Vorbildung im Zeichnen erforderlich ist, als sie die gegenwärtigen Lehrkräfte aufzuweisen haben. Seltene Ausnahmen sind ja immerhin möglich, aber Ausnahmen bleiben sie dennoch. Die Lehrerausbildung müßte demnach vor allem im Zeichenunterrichte einer Reform unterzogen werden und es müßte daher mit der letzteren zuerst an den Bildungsanstalten begonnen werden. Aber auch da müßten an die Hauptlehrer des Zeichnens wieder größere Anforderungen gestellt, es müßte in der Tat von ihnen neben der pädagogischen auch eine künstlerische Befähigung und Vorbildung verlangt werden. Wir sehen, daß es mit der Reformdurchführung noch seine guten Wege hat. Doch sind bereits die ersten Anzeichen zu diesen Bestrebungen in Österreich wahrnehmbar.

So kenne ich beispielsweise bereits einige Herren aus den Volks- und Bürgerschulkreisen, welche gegenwärtig, nachdem sie bei der Aufnahme ein entsprechendes Talent nachgewiesen hatten, ihre künstlerische Fachbildung als Lehrer in der Schule des Herrn Professors R. v. Kenner in Wien

zu erreichen sich bestreben und dieselbe unter der umsichtigen und vortrefflichen Führung des genannten Herrn gewiß auch erreichen werden.

Solche Fachleute wären dann wohl berufen, als Lehrer an den Bildungsanstalten für Lehrer und Lehrerinnen auf die neuen Generationen der zukünftigen Lehrerschaft für die Volksschulen so einzuwirken, daß diese den Anforderungen des neuen Zeichenunterrichtes zu entsprechen in der Lage wären.

Um so dringender tritt nun die Anforderung an die Mittelschulen heran, die neuen Wege im Zeichenunterrichte, die ja zum großen Teile schon in den Lehrplänen angedeutet sind, festen Schrittes zu betreten und alle Kräfte anzuspannen, im besten Sinne des Wortes den Zeichenunterricht allgemach auszugestalten und dem großen Ziele näher zu bringen.

Es wäre ein großes Mißverständnis, wenn man unter diesem letzterwähnten Streben eine Willkür verstehen wollte, nach welcher jedem einzelnen Fachmann an der Mittelschule alle möglichen und auch unmöglichen Versuche eingeräumt würden; dies würde gewiß nur eine Verwirrung anrichten und nicht zum Ziele führen. So meine ich es nicht.

In unseren Lehrplänen für Mittelschulen sind bereits einige Errungenschaften enthalten, die dem neuen Unterricht zugute kommen. Noch einen Schritt weitergehend sind die neuesten Lehrpläne für Mädchenlyzeen. Daselbst ist schon eine Andeutung enthalten, wie der Unterricht beispielsweise im ornamentalen Zeichnen mit Erfolg gepflegt werden könne.

Im Zeichnen nach dem Körperlichen und nach dem Gegenständlichen beginnen die Mittelschulen bereits sehr beachtenswerte Fortschritte aufzuweisen.

Auch an Lehrern, welche mit Begeisterung, ja oft Aufopferung, mit unverdrossenem Eifer wirken und dabei zugleich eine tüchtige künstlerische Vorbildung besitzen, fehlt es im allgemeinen nicht; und es ist eine wahre Freude, wenn man Fachleute im Lehramte sieht, welche in ihrem Berufe das Beste zu leisten und ihre Methode stets zu vervollkommnen sich bemühen. Fürwahr, man kann der österreichischen Lehrerschaft in ihrem Wirken nur Gutes nachsagen und derselben Vertrauen schenken. Oft genügt eine leise Andeutung, eine Anregung oder eine kurze Erklärung von Seite des Aufsichtsorganes, um bald darauf bei diesem oder jenem Fachmanne die Frucht der Saat reifen zu sehen.

Wenn ich nun sage, daß die gegenwärtigen Lehrpläne und Instruktionen für den Zeichenunterricht an Mittelschulen bereits einen bedeutenden Fortschritt den älteren gegenüber aufweisen, so wäre es sicherlich verfehlt, wenn man annehmen wollte, daß wir mit diesen Lehrplänen den Gipfel der Vollkommenheit bereits erreicht haben. Jeder Unbefangene und Weitblickende wird vielmehr einsehen, daß der noch ziemlich junge Unterrichtsgegenstand zu seiner Entwicklung vieler Versuche, Verbesserungen und Änderungen bedarf, bis sich die Methode allenthalben so festigt und ausgestaltet, daß sie dem großen Ziele vollends entspricht.

Der enge Raum dieser Abhandlung gestattet es nicht, einen kurzen Blick in die ganze Führung des Volksschulzeichenunterrichtes in den Union-Staaten an dieser Stelle zu tun, und ich behalte mir vor, diesen Elementar-Zeichenunterricht speziell an anderer Stelle des Näheren zu schildern. Zum besseren Verständnisse des später hier zu Sagenden muß ich nur kurz auf die Tatsache hinweisen, daß die Kinder in den Union-Staaten bei ihrem Eintritte in die sogenannte High-School (nach unserem Begriffe die Mittelschule) im Zeichnen derart vorbereitet sind, daß sie sich zeichnerisch auf allen Gebieten der Form, wenn auch nicht künstlerisch, aber doch so ausdrücken können, um sich durch ihre simple Darstellung verständlich zu machen.

Dies vorausgeschickt werden wir es begreiflicher finden, daß die Lehrpläne für den Zeichenunterricht an den amerikanischen „höheren" Schulen den Zeichenunterricht dort aufnehmen, wo er in der Volksschule beendet wurde; es wird auf dieser sicheren Grundlage weiter gebaut und dabei auch die Forderung gestellt, daß der zeichnerische Ausdruck nun auch nach der Seite des „Künstlerischen" hin zu entsprechen habe.

Die in den genannten höheren Schulen im Zeichenunterrichte behandelten Stoffe (das Konstruktionszeichnen werde ich dabei weiter nicht in Betracht ziehen), betreffen Studien im Zeichnen nach Modellgruppen, in Umriß und Andeutung von Schatten, wobei ich besonders erwähnen muß, daß jeder Schüler seine Modellgruppe für sich aufgestellt hat; später kommen Belehrungen über die Bedeutung der Tonwerte und deren graphische Darstellung.

Eine besondere Pflege wird dem Skizzieren nach dem Gegenständlichen, nach der Natur, nach dem Leben (III. Jahr), aus dem Gedächtnisse und aus der Vorstellung, u. zw. durch das ganze Schuljahr, gewidmet.

Auch das Zeichnen und Malen nach Stillebengruppen bildet einen wichtigen Stoff im Zeichenunterrichte.

Der Pflege des ornamentalen Studiums wird nach zwei Richtungen hin entsprochen: einerseits wird das Pflanzenmotiv studiert, um es dann auf einfache Zierformen selbständig anzuwenden anderseits wird aber auch das historische Ornament gepflegt, jedoch nicht in sklavischer, unfreier und mühevoller Nachbildung, sondern mehr in skizzenhafter, aber das ganze Wesen der betreffenden Ornamente erfassender Darstellung. Hiebei ist das historische Ornament in seiner chronologischen Reihenfolge auf die vier einzelnen Jahrgänge verteilt u. zw. wird im ersten Jahr der höheren Schule das ägyptische, griechische und römische Ornament, im zweiten Jahr das byzantinische, romanische und sarazenische, im dritten Jahre das gotische und Renaissanceornament behandelt. Im vierten Jahre wird dann eine übersichtliche Darstellung aller genannten Stilarten gegeben und dann das moderne Ornament einem speziellen Studium unterzogen und es werden Studien nach besonders guten modernen Dekorationen gemacht.

Außerdem wird ein praktisches Studium der Farben, der Farbengebung und Harmonie gepflegt.

Daß auch das illustrative Zeichnen nach verschiedenen gegebenen Motiven der Geschichte und Literatur vorgenommen wird, sei hier der Vollständigkeit halber auch erwähnt.

Wenn nun in den höheren Schulen der Union auch auf eine genauere, sorgfältigere Beobachtung und gefälligere Darstellung gesehen wird, so ist die für die letztere bemessene Zeit eine nach unseren bisherigen Begriffen immerhin kurze zu nennen.

Eine peinliche, mühevolle und langwährende Darstellung ist da ausgeschlossen; schon deshalb, weil viele Stoffe in verhältnismäßig kurzer Zeit, (gewöhnlich in zwei wöchentlichen Stunden) zu behandeln sind.

Trotzdem sind aber die Resultate des Unterrichtes dort wesentlich bessere, als bisher bei uns. Es sind eben ganz andere Verhältnisse des Elementarunterrichtes, andere Prinzipien in der Durchführung des Zeichenunterrichtes überhaupt, und andere staatliche und soziale Einflüsse, die dabei maßgebend erscheinen.

Wie ist nun der Zeichenunterricht bei uns gegenwärtig eingerichtet?

Wenn wir die Elementarschul-Verhältnisse bei uns ins Auge fassen und den Stoff im Zeichenunterrichte in der ersten Mittelschulklasse betrachten, so wird ein jeder Fachmann in dieser Klasse eine gewisse Leere und Einförmigkeit durch das ganze Schuljahr spüren. Das kommt nicht nur daher, daß der behandelte Übungsstoff in dieser Klasse im ganzen ein recht eintöniger ist — es ist dies das geometrische und elementar-pflanzliche Ornament nach Vorzeichnungen des Lehrers; dabei ist nicht zu vergessen die Einübung der Schüler in den Elementen des freien Zeichnens; überdies noch das Abgewöhnen so mancher Angewohnheiten aus dem Elementarunterricht, die die Schüler mitunter mitbringen und den Lehrer oft auf eine harte Geduldprobe stellen. Es ist eine Tatsache, mit der eben gerechnet werden muß.

Üble Angewohnheiten aber in dieser oder jener Fertigkeit, sei es Zeichnen oder Musik u. s. f., sind die schlimmsten Hemmnisse des raschen Fortschrittes. Ich wundere mich gar nicht darüber, daß Liberty Tadd in seinem bekannten Buche über Zeichenunterricht sagt: „Schüler, welche nie vorher Zeichenunterricht gehabt haben, mögen sie noch soweit in der Handfertigkeit zurück sein, sind anpassungsfähiger und erfassen die Formen bereitwilliger als jene, welche bisher in anderer Richtung gebildet worden sind, und die mancherlei Fehler abzulegen haben; besonders aber solche, die nie gelernt haben, eine feste, klare und entschiedene Linie mit einem Zuge zu ziehen."

Welche Mißgriffe geschehen oft im elementaren Unterricht durch die unmäßige Handhabung des Gummielastikum, in der üblen Haltung des Körpers und des Stiftes, der Zeichenfläche u. s. f. Das alles soll im ersten Jahr der Mittelschule behoben werden. Nun, ich bin ja gewiß davon überzeugt, daß hier jeder Fachmann sein Möglichstes aufbietet, um die Schüler wieder gleichsam einzurichten und sie vorzuüben für das spätere Zeichnen.

Dennoch kann ich mich nicht des Gedankens erwehren, daß diese ersten Übungen im freien Zeichnen im allgemeinen bei uns noch nicht auf der Höhe stehen. Warum? Nun, wenn es sich wirklich darum handelt, den

Schülern ein freies Zeichnen anzugewöhnen, so müßten die betreffenden Vorübungen der freien Führung und Schulung der Hand etwas mehr entsprechen, als bisher. Um eine gerade Linie nach jedweder beliebigen Richtung in der Ebene, um die bedeutendsten und notwendigsten gebogenen Linien (Bogenlinien, Kreise, Ellipsen, spiralförmige Linien) rasch, sicher und leicht, sozusagen automatisch hinzuzeichnen oder förmlich hinzuschreiben, müßten die Schüler solche Vorübungen auf ziemlich großen, vor ihren Augen aufgerichteten (und nicht wagrecht gelegten) Zeichenflächen mit einem leichten Material, also sagen wir auf Pappe gespannten Packpapieren mit Kohle oder ähnlichem Mittel unternehmen, wenn sie wirklich die Hand frei machen wollen.

Dieses Auskunftsmittel eines größeren Bogens von Pappe mit einem daraufgehefteten Packpapier vertritt gleichsam eine Schultafel, auf welcher ja die Schüler eigentlich solche Übungen vorzunehmen hätten. Da dies jedoch untunlich ist, wird die Pappetafel noch immer gute Dienste leisten. Weil ferner auch schwarzes Schieferpapier in größerem Formate erhältlich ist, wäre auch dieses recht praktisch, wenn zum Zeichnen darauf die sehr dünne Kaffeehauskreide (eigentlich Speckstein) genommen würde.

Diese Vorübungen müßten durch eine längere Zeit im Anfang des Schuljahres vorgenommen werden; 8 bis 10 Minuten würden dazu in jeder Lektion genügen.

Daß solche manuelle Übungen ganz besonders in den Bildungsanstalten für Lehrer und Lehrerinnen am Platze wären, obschon ich glaube, daß sie im allgemeinen überall, auch in den Volks- und Bürgerschulen und Mittelschulen gepflegt werden müßten, bedarf keiner weiteren Auseinandersetzung.

Infolge dieser Übungen lernen die Schüler flott und ganz frei entwerfen, gleichviel, ob es sich um gerade oder gebogene Linien handelt; sie lernen den Stift leicht handhaben und dabei, was viel wert ist, das ominöse Gummi allgemach entbehren, weil sie die besagten Lineamente mit der Zeit fast automatisch hinzeichnen, wie man beispielsweise einen Buchstaben automatisch hinschreibt.

Darnach würden sich die Schüler auch ganz anders benehmen, wenn sie auf der weißen oder getonten Zeichenpapierfläche eine Studie entwerfen sollten. Ihre Hand würde leichter und sicherer, also flotter werden und die Linien selbst würden elastisch und nicht etwa gebrochen und gestrichelt aussehen. Es würde die Jugend auch das nötige Vertrauen zum Material fassen und durchaus nicht befangen, ängstlich und zaghaft zeichnen.

Dann könnten die Schüler auch auf dem Zeichenpapiere verhältnismäßig größere Leistungen vollführen, als dies bisher der Fall war; namentlich würden sie die Formen weitaus großzügiger darstellen. Sie wären gewiß auch imstande, in der ersten Klasse natürliche Blattformen in ihrer Totalerscheinung aufzufassen und sie in einfacher Weise darzustellen, so daß bereits im Sommersemester nach Blattgruppen (wenn auch meist flachen Blättern) zu zwei bis drei Blätter auf demselben Stiel, nach Gräsern, einfachen Feld- und Wiesenblumen und so fort, gezeichnet werden könnte.

Wenn wir ein wenig in die Zukunft blicken, die allerdings noch ziemlich ferne liegt, wo auch der Volksschulzeichenunterricht bereits greifbare Erfolge aufweisen wird, dann ändert sich auch gewiß der bisher etwas eintönige Stoff der ersten Mittelschulklasse, indem bereits in dieser auch das Zeichnen nach dem Körperlichen vorgenommen werden dürfte. Erst dann würde sich der Übungsstoff zu Gunsten der Erfolge in allen Klassen verschieben und heben.

Betrachten wir nun den Lehr- und Übungsstoff im Zeichnen für die zweite Klasse der Mittelschulen, so nähert sich hier bereits der Stoff für das Zeichnen nach dem Körperlichen einer durchaus rationellen Methode; es sind auch darin an vielen Mittelschulen ganz beachtenswerte Erfolge erzielt worden, die aber entschieden noch weit mehr gesteigert werden könnten, wenn schon in allen Mittelschulen die Zeichensäle den Bedingungen des neuen Unterrichtes entsprechen würden. Das ist aber noch nicht der Fall. Vor allem bedarf das elementare Zeichnen nach dem Körperlichen, so auch das spätere Zeichnen nach dem Gegenständlichen und nach anderen wirklichen Dingen solcher Zeichentische, welche einen verschiebbaren Rahmen mit Klappult und Hintergrundfläche vor jedem Schüler besitzen, um auf das aufgeklappte wagrechte Brettchen die Modelle der verschiedensten Art und in jeder beliebigen Höhe aufstellen zu können.

Dann läßt sich das „Körperzeichnen“ schon vom Anbeginn geradezu ideal durchführen, was jetzt gar nicht tunlich war. Bisher muß man sich der großen Modelle bedienen, solange, bis alle Zeichensäle eine zweckmäßige Einrichtung besitzen werden. Wir älteren Fachleute, die über vieljährige Erfahrung verfügen, kennen die Übel der großen Modelle, deren halbwegs gute Aufstellung dem Lehrer stets nur die größte Mühe verursacht hat und wobei er sich schließlich doch gestehen mußte, daß niemals die Aufstellung eine beliebige, niemals eine den Anforderungen gänzlich entsprechende gewesen sei.

Die Misere häuft sich bei sehr stark besetzten Klassen; man muß mindestens zwei bis vier große Modellgruppen aufstellen, das sollte man wenigstens, doch ist dies nur in sehr großen Zeichensälen tunlich. Dann sehen aber doch nicht alle Schüler die Modellgruppe gleich gut weil deren Entfernung von der letzteren eine grundverschiedene ist. Alle bisherigen Klagen der Fachkollegen hierüber sind nur zu berechtigt!

Das wäre mit einem Schlage alles besser, wenn die Zeichentische wenigstens neue Schiebrahmen mit Klappbrett und unter der Tischplatte Schiebladen für kleinere Körpermodelle besäßen. Eine solche Rekonstruktion der Zeichentische ist ziemlich leicht zu bewerkstelligen und die Kosten sind auch keine unerschwinglichen.

Zeichensäle mit derartigen Tischen besitzt die Staatsrealschule in Graz, und daselbst werden die Versuche im Körperzeichnen nach kleineren Modellen bereits das dritte Schuljahr mit dem größten Erfolge gemacht. Ein Grundriß auf dem Klappbrettchen vor jedem Schüler, mit Ziffern an wichtigen Punkten und mit Linien versehen, erleichtert das Aufstellen der

Modelle nach Angabe des Lehrers, so daß binnen fünf Minuten alle Modelle auf Kommando aufgestellt sind und die Übung unter sicherer Führung des Lehrers sogleich beginnen kann. Die Fehler, die die Anfänger machen, sind weit geringer als beim größeren Modell und der erste Unterricht kann wirklich Massenunterricht im vollen Sinne des Wortes genannt werden. Der Schüler sieht und erfaßt die vor ihm aufgestellten Modelle auf dem Klappbrett weit besser und leichter als die für alle Schüler aufgestellte große Gruppe. Es ist eine alte und sichere Erfahrung, daß eine gedruckte Vorschrift vor den Augen des Schülers weit mehr Erfolg hat als alle Vorschriften auf der Schultafel; daß ferner die Schüler viel besser nach einzelnen Vorlagen zeichnen als nach Tafelzeichnungen und Wandtafeln; man denke nur an die Übelstände der figuralen Wandtafeln. Kurz, das Naheliegende ist dem Schüler in viel größerem Maße verständlich und faßlich.

Bald haben die Schüler die elementarsten Erscheinungen der Verkleinerung und Verkürzung, der Konvergenz u. s. f. aufgefaßt und nach einigen Studien ist der Lehrer bereits imstande, die Schüler dazu anzuregen, daß sie sich aus 3 oder 4 gegebenen Körpern selbständig Gruppen aufstellen und auch selbständig die Zeichnungen in rascher und einfacher Weise durchführen. Es ist eine wahre Lust, den Schülern zuzusehen. Und die Erfolge sind bei weitem ausgiebiger und nachhaltiger; früher hat eine fleißige Klasse nach großen Modellen im Jahre 15 bis 18 Zeichnungen nach diesen geliefert; jetzt wird die Zahl solcher Übungen bis auf 30 und mehr mit Leichtigkeit gesteigert. Die kleineren Modelle sind in ihrer Größe derart berechnet, daß sie vollständig gute perspektivische Wirkungen zeigen; sie sind selbstverständlich bedeutend größer als die Stuhlmannischen und ähnliche Modelle. Die Formen sind den wichtigsten im amtlichen Verzeichnisse enthaltenen entlehnt.

Eine ungeahnte Bereicherung der Modellgruppen hat Prof. Ad. Novák in Wien durch eine sinnreich und interessant zusammengestellte Kollektion erzielt. Es sind Gruppen von Körpern und interessantem Beiwerk, an zwei rechtwinklig gegeneinander gestellte Brettchen angenagelt und in guter Stimmung in einfachen Farbentönen gestrichen.

Die rechtwinkligen Brettchen, auf welche Modelle gestellt werden, sind allerdings nichts Neues; so werden am 1. deutschen Staatsgymnasium in Brünn bereits durch mehr als 15 Jahre Brettchen angewendet. Auch mit dem Festnageln der ganzen Gruppe wurde vor Jahren an der Staatsrealschule in Graz begonnen; aber dem Prof. Nowak in Wien gebührt unstreitig das Verdienst, eine mustergiltige, sehr interessante Kollektion sowohl einfacher Körpergruppen als auch von Gruppen mit Gegenständlichem aller Art konsequent durchgeführt und ihr auch eine Farbenstimmung verliehen zu haben. Angeregt durch diese Sammlung, habe auch ich im Vereine mit Prof. Bergmeister in Graz (Mädchenlyzeum) eine ähnliche Sammlung zusammengestellt, die noch erweitert werden und derart beschaffen sein wird, daß sie von den Elementarformen zu dem Gegenständlichen fast unmerklich

hinüberleitet. Es wäre ein Gewinn und eine große Unterstützung des Zeichenunterrichtes, wenn überall solche Kollektionen eingeführt würden.

Hiemit wären wir auf dem besten Wege das Zeichnen nach dem Körperlichen und Gegenständlichen in einer ganz rationellen Art durchzuführen; hier haben wir jetzt schon wenigstens in Modellen und Gruppen weit hübschere und interessantere Sammlungen, als selbst die Schulen der Unionstaaten.

Das Modellzeichnen in der II. und III. Mittelschulklasse wäre demnach unstreitig auf dem besten Wege zum sicheren Erfolg und damit ist ein sehr wichtiger Faktor des Zeichenunterrichtes im steten Aufblühen begriffen.

Anders steht die Sache mit dem ornamentalen Studium in den Mittelschulen für die männliche Jugend. Hier wird jedesfalls ein Wandel bei der Durchführung der Lehrpläne notwendig werden. Der hochentwickelte Zeichenunterricht der Unionstaaten zeigt uns genau, wie die Jugend auf Grund des Studiums der Pflanzenformen zur Selbsttätigkeit und zur Anwendung der genannten Formen auf einfache Zierformen angeregt und angeleitet werden kann.

Und fürwahr, die neueste Zeit hat uns genügend darüber belehrt, daß der Weg zu den Kunstformen nur durch die Naturanschauung geht. Der Schüler muß das Organische der Naturformen sehen und verstehen lernen, um das Wesen der Verzierung richtig zu begreifen. Dann erst würde er das historische Ornament mit größerem Verständnisse nachbilden und auch schätzen.

Doch das alles muß erst allgemach angebahnt werden. Ist einmal der Unterricht im ornamentalen Zeichnen in der ersten Klasse gediehen, dann wird er gewiß auch in der zweiten Klasse achtenswerte Fortschritte machen. So viel aber ist gewiß, daß es nicht mit der rationellen Unterrichtsweise im Zeichnen vereinbarlich wäre, wollten wir Lehrer noch weiter bloß historisch-ornamentale Zeichnungen von den Schülern mit peinlichster Mühe und großem Zeitverlust anfertigen lassen; es sollte vielmehr die historisch-ornamentale Studie von der größten Einfachheit in der Darstellung sein, sie soll nicht unnötige Wiederholung enthalten und soll auch in Farbe nur in einem kleinen Teile ausgeführt werden. Oft würden neben kleinen Studien auch bloße farbige Skizzen historischer Ornamente sehr nützlich sein. Jede geringste Feld-, Wald- und Wiesenblume einfach dargestellt, bringt weit mehr Nutzen, als eine noch so schön ausgetüpfelte ornamentale Zeichnung.

Dabei ist es, falls eine solche Blume gezeichnet oder flach gemalt wird, selbstverständlich, daß der Schüler mit der Arbeit in derselben Lektion fertig werden muß; gut angeleitet, wird er es auch zustande bringen; meine Versuche in der 3. Bürgerschulklasse haben mich davon genügend überzeugt.

Der Schüler wird in einer Lektion nicht nur den ganzen Habitus der Blume, sondern auch die Blumenkrone, einmal als Rosette, dann im Profil, dann noch einzelne Details, wie z. B. die Blätter der Blumenkrone, den Stengel, den Griffel mit den Staubgefäßen etc. rasch entwerfen. Und alle

diese Einzelheiten sammt der ganzen Pflanze lassen sich sofort auf einfache Reihungen und Friese und andere Ziermotive anwenden.

Die Farbenlehre und Harmonie der Farben dürfte auch bei uns in Österreich in kurzer Zeit in einer weit natürlicheren und praktischeren Weise gehandhabt werden, als dies bisher geschehen ist. Auch da geht uns der amerikanische Unterricht mit glänzendem und nachahmenswertem Beispiele voran.

Die elementarsten Begriffe über Farben, primäre und sekundäre, über Farbenmischungen etc., werden auf eine einfache Weise den Kindern beigebracht. Die Kinder lernen nur ganz allmählich die Farbencharaktere und Farbenwerte kennen; zuerst wenden sie zum Zeichnen der Formen, um mit dem Pinsel umgehen zu können, bloß einen grauen Ton an. Dann kommt erst eine der primären Farben, dazu noch eine zweite; allgemach erweitert sich die Kenntnis der Farben durch die praktische Anwendung derselben. Doch ist zuvor unbedingt notwendig, daß die Kinder die Charaktere der wenigen Farben ihres Farbenkästchens genau kennen gelernt haben.

Die Selbstbestimmung der Farbentöne und Werte lernen die Kinder durch die Farbenanalyse. Ein Stückchen eines gemusterten oder bunt bedruckten oder gewebten Stoffes, oder später ein Schmetterlingsflügel u. ä. wird dem Kinde auf das Zeichenpapier angeheftet und es muß nun selbständig daneben in rechteckig kleinen Feldern alle die beobachteten Farben-Töne und Werte wiederzugeben suchen. So sind die Kinder gezwungen, Farben zu sehen und auch nachzuahmen. Wahrhaftig eine rationelle und dabei so einfache Farbenlehre.

Erst später gelangt das Kind zur Erkenntnis der Harmonie zweier und noch später dreier Farben — dies durch praktische Versuche mit farbigen Papierchen und durch Anschauung mustergiltiger farbiger Kompositionen und auch mancher Naturalien, namentlich der Flügel von einheimischen und exotischen Schmetterlingen u. a. m.

Wir kommen bei der Betrachtung der Lehrstoffe nun zu einem äußerst wichtigen, den neuen Zeichenunterricht charakterisierenden Kapitel — zum Skizzieren, welches in seiner ganzen Bedeutung noch lange nicht allgemein erkannt wird. Und gerade das Skizzieren bildet jenen Übungsstoff, durch welchen die Jugend einzig und allein zum einfachen, raschen Ausdruck und damit auch zur gewünschten Fertigkeit gelangt.

Im Skizzieren sollte man demnach den Schwerpunkt beim Zeichenunterrichte suchen. Dies tut auch die amerikanische Methode im vollsten Maße; in den High-Schools ist das Skizzieren nach dem Gegenständlichen, nach der Natur, nach dem Leben, aus dem Gedächtnisse und aus der Vorstellung durch das ganze und durch jedes Schuljahr hindurch, neben den anderen Übungen, vorgeschrieben.

In unseren österreichischen Mittelschulen sind wir durch die bisherigen Versuche im unobligaten Skizzieren bereits zu der festen Überzeugung gelangt, daß diese letzteren allein durchaus nicht genügen, um von ihnen Erfolge erwarten zu können.

Das Skizzieren müßte vielmehr schon in der zweiten Mittelschulklasse beim Modellzeichnen mitgeübt werden. Das läßt sich sehr leicht tun. Im Anfange werden nach Modellen unter genauer Anleitung des Lehrers Studien gemacht, später, wo die Schüler die Modellchen sich selbst aufzustellen beginnen, setzt man mit dem Zeichnen in der denkbar einfachsten Art der Darstellung, mit diesem oder jenem Material — also mit dem Skizzieren ein. Dabei müßte zugleich ein bestimmter Termin für die Zeichnung festgesetzt werden; sagen wir eine Stunde beispielsweise. Das Verständnis für das Skizzieren würde durch ausgehängte gute Skizzen, durch Erläuterungen des Wesens einer Skizze ungemein gefördert werden.

Man möge aber nicht annehmen, daß man unter dem Skizzieren etwa ein flüchtiges, ungenaues Arbeiten versteht, sondern daß es eine auf richtige Wiedergabe des Wesens und der charakteristischen Merkmale hinzielende, in möglichst kurzer Frist angefertigte Zeichnung sei. Diese Zeichnung muß demgemäß mit einfachen und mit wenigen Mitteln dargestellt sein.

An solche Schülerskizzen einen künstlerischen Maßstab anlegen zu wollen, wird keinem denkenden Lehrer einfallen; erst mit der Zeit und im Verlaufe von mehreren Jahren, dürfte sich von selbst bei den Schülern der oberen Klassen im Skizzieren eine gewisse Technik entwickeln, welche auch den strengeren Anforderungen entsprechen würde.

Wenn man im Zeichenunterrichte schon in der zweiten Mittelschulklasse auch das Skizzieren nach Modellen und einfachen Modellgruppen beginnen würde, müßte sich entschieden schon in den Unterklassen der Mittelschule eine ziemliche Fertigkeit im raschen Ausdruck entwickeln, die dann in den Oberklassen noch wesentlich gesteigert und im Ausdrucke verfeinert werden könnte. Doch müßte das Skizzieren neben den üblichen Studien konsequent in jedem Schuljahre und so häufig als tunlich während des Unterrichtes geübt werden.

Daß man es in den höheren Klassen zu sehr schönen Erfolgen beim Skizzieren bringen kann, beweist die Staatsrealschule in Graz, an welcher bereits in folgerichtiger Weise Skizzierübungen im Zeichnen nach Modellgruppen, nach Gipsköpfen, nach dem lebenden Kopf und der ganzen, bekleideten menschlichen Figur, im Malen nach lebenden Pflanzen und Blumen, neben den sonst üblichen Studien gepflegt werden und wo die Schülerarbeiten einem jeden Kollegen zur Ansicht bereit liegen. Die Skizzen sind meist an die Zeit von 1 bis 2 Stunden gebunden. Der Professor des Zeichenunterrichtes hat an dieser Anstalt ganz interessante Erfahrungen in dieser Hinsicht gesammelt.

Nur dann wird der Erfolg im Mittelschulzeichenunterricht ein voller und nachhaltiger sein, wenn einst auf das Skizzieren, sei es mit dem Stifte oder mit der Farbe, das Schwergewicht gelegt werden wird; nur dann wird man die Jugend zum raschen und sicheren Auffassen und Darstellen erziehen können, nur dann wird man die Jugend zum zeichnerischen Ausdruck und zu jener Fertigkeit bringen, welche in jeder Stellung des praktischen Lebens den gewünschten Nutzen zu gewähren imstande ist.

Das Skizzieren dürfte einst sogar auch auf das Ornament in gewisser Beziehung ausgedehnt werden und das gewiß mit mehr Erfolg, als wenn man historische Ornamente mit peinlicher Mühe und dabei natürlich mit unverantwortlich großem Zeitverlust nachbilden läßt. Wenn einst durch das Studium der Pflanze auch das Wesen der Dekoration dem Verständnisse der Jugend näher gebracht wird, wenn diese dann selbständig zu dem Interesse gelangt sein wird, sich zu befragen: wie hat das alte Ägypten, wie haben die Perser, Inder, die Griechen und Römer, die Gotiker die Pflanze für die Verzierungen verwertet, dann wird nur ein Wink des Lehrers genügen, ein vorgelegtes und besprochenes historisches Ornament rasch in seiner Charakteristik zu erfassen und auch hinzumalen; und darum handelt es sich doch.

Sehr interessant und lehrreich sind die Versuche im figuralen Skizzieren, mit welchen an der Grazer Realschule schon in der 5. Klasse begonnen wird, nachdem zuvor die nötigen Vorstudien nach Gips (Masken und Köpfen u. s. f.) gemacht worden sind.

Binnen einer bis zwei Stunden werden dann sehr einfache Zeichnungen nach Gipsköpfen entworfen, worauf die Versuche, zunächst mit den gewandteren Schülern, im Skizzieren nach der ganzen bekleideten Figur in irgend einer einfachen Pose, dann auch nach dem lebenden Kopfe gemacht werden.

Die Beteiligung der Schüler an diesen Übungen ist eine sehr rege und oft kommen Resultate zum Vorschein, die den Lehrer selbst freudig überraschen. Hier kommt die Unmittelbarkeit und die Individualität der Schüler am sichtbarsten zum Ausdruck, und weil die Schüler genötigt sind, in einer bestimmten, verhältnismäßig kurzen Frist die Aufgabe zu bewältigen, kommt auch in die Zeichnung die Lebendigkeit der Bewegung und der Formen hinein.

Man möge diese Versuche nicht mit Mißtrauen aufnehmen, es sind ernste und gewiß vollberechtigte Bestrebungen, welchen absoluter Nutzen zuzumessen ist. Allerdings könnten solche Versuche nur dort gemacht werden, wo der Lehrer selbst die dabei so nötige künstlerische Superiorität im vollen Maße besitzt. Ist dies noch nicht der Fall, so wird er durch Selbstschulung und festen Willen eine solche Herrschaft über diesen Gegenstand erlangen. Der Besuch der Versuchsanstalten würde jedenfalls von Nutzen sein.

Warum krankte das figurale Zeichnen in den oberen Klassen der Mittelschulen bisher oft an dem Mangel eines wahrhaften Erfolges? Ich glaube darum, weil die Methode in dem figuralen Zeichnen häufig von einem einseitigen, sagen wir vom akademischen Standpunkte aus behandelt wurde. Man glaubte darin den Gipfelpunkt des Erfolges zu erblicken, wenn die Schüler imstande waren, einige wenige Köpfe nach der Vorlage höchst peinlich und mühevoll abzuschreiben und nach dem Gipskopf eine Zeichnung mit derselben Mühe und mit großem Zeitaufwande bis ins höchste Glanzlicht hin herauszuarbeiten. Das ist doch für die allgemein bildende Anstalt nicht der richtige Vorgang, weil dabei die Geduld und mechanische Fertigkeit mehr als die rasche Auffassung und Charakteristik der Erscheinung gilt.

Man darf in der Mittelschule als Lehrer wohl bestrebt sein, bis zu einem gewissen Grade den zeichnerischen Ausdruck der Schüler in künstlerischer Weise zu heben, man darf aber niemals in der Mittelschule fehlerlose Kunstleistungen verlangen; man darf aber auch nicht so befangen sein zu glauben, daß der Schüler der Mittelschule deshalb, weil an ihn nicht der Maßstab der Kunstschule angelegt werden darf, ausgeschlossen werden sollte von dem Studium nach der Natur, das ihm nicht nur das höchste Interesse abringt, sondern auch unbedingten Nutzen gewährt.

Freilich gilt das Gesagte allgemein für den Zeitpunkt, wo alle Lehrer auch im figuralen Zeichnen eine künstlerische tüchtige Ausbildung besitzen werden, was jetzt noch nicht der Fall ist. Nehmen wir da nun zunächst jene Gymnasien mit unobligatem Zeichenunterricht, und zwar vornehmlich solche in kleineren Provinzstädten. An diesen wirken als Nebenlehrer des Zeichnens meist Bürger-, ja manchmal auch Volksschullehrer, deren künstlerische Ausbildung gewiß den obigen Anforderungen nicht gewachsen ist. Daran sind sie ja nicht schuld, aber das ändert in der Sache nichts. Unter solchen Umständen sieht es mit dem figuralen Zeichnen nicht gerade erfreulich aus.

Da müßte auf jeden Fall eine Abhilfe geschaffen werden; diese wäre nur dadurch möglich, das manche talentierte und strebsame Bürgerschullehrer an entsprechenden Stellen in den Provinzhauptstädten an einem Zeichenkurse theilnehmen, in welchem sie sich hauptsächlich im Zeichnen und Malen nach dem Gegenständlichen, nach lebenden Pflanzen und nach dem lebenden Kopfe soweit ausbilden, als dies notwendig wäre, um den unobligaten Unterrichtsgegenstand an Gymnasien besser beherrschen zu können.

Mit einem solchen Fortbildungskurse für Bürgerschul-Lehrer und Lehrerinnen wäre aber zugleich der Vorteil erreicht, daß solche weiter fortgebildete Lehrkräfte den Zeichenunterricht an den Bürgerschulen selbst in einem ganz anderen, rationelleren Sinne zu pflegen imstande wären, als dies bisher, einige Ausnahmen abgerechnet, der Fall war. Damit wäre also auch der Grund zu einer gesunden Reform wenigstens an einigen wenigen Bürgerschulen gelegt; mit der Zeit würden andere gewiß nachfolgen.

Wenn nur der Anfang wenigstens mit einigen talentierten Lehrkräften der Landeshauptstadt gemacht würde, dann wäre schon viel gewonnen. Selbstredend müßte der Leiter eines solchen Fortbildungskurses im Zeichnen nicht nur ein tüchtiger Lehrer, sondern auch ein Künstler sein, der in der neuen Richtung im Unterrichte auch die nötige Erfahrung bereits besitzt und der imstande wäre, auf die Lehrkräfte unmittelbar und sicher einzuwirken.

Ich eile nun zum Schlusse, indem ich die Frage stelle: Was haben wir Fachleute im Zeichenunterrichte auf Grund aller der früher angeführten Tatsachen anzustreben, um nach Kräften zur Erreichung des hohen Zieles unseres Gegenstandes beizutragen?

Die Antwort darauf wird aus dem früher Dargelegten nicht schwer fallen. Vor allem müssen wir uns den Grundsatz vor Augen halten, daß wir die zeichnende Jugend gleich anfangs an eine ganz freie, großzügige Darstellung gewöhnen, daß wir dabei die Jugend stets fern halten

von jedwedem ängstlichen, zaghaften und befangenen Vorgehen und daß wir nicht in dem peinlichen, mühevollen und zeitraubenden Ausführen der Zeichnungen das Heil erblicken, sondern darauf bedacht sind, so viele Übungen als tunlich vorzunehmen, denn in der Zahl der Übungen und der guten Führung liegt die Erziehung zum selbständigen zeichnerischen Ausdruck.

Schon in der ersten Mittelschulklasse müssen wir die zeichnerische, großzügige Art zu erreichen trachten, um später beim Modellzeichnen in der zweiten Klasse flotte und rasche Entwürfe zu erreichen.

In der 2., 3. und 4. Klasse müssen wir auf das viele Zeichnen nach Modellen und nach dem Gegenständlichen das Hauptgewicht legen und dabei nach den vorhergegangenen ersten Studien und Übungen auch den Anfang im flotten und sehr einfachen Zeichnen (sei es mit Stift oder mit Farbe) machen, wodurch die Vorübung im Skizzieren bereits erreicht wäre. Wie schon früher erwähnt, meine ich mit diesen letzteren Übungen gewiß keine schleuderhaften Arbeiten im Zeichnen; denn es ist doch ein gewaltiger Unterschied zwischen einer richtig und rasch entworfenen Skizze und einer schleuderhaften und nichtssagenden Zeichnung.

Allerdings müssen wir Lehrer stets die Eigenart des Individuums im Auge behalten und darnach auch unsere Führung einrichten.

Mit der peinlichen und mühsamen Ausführung der Schönzeichnungen muß unbedingt gebrochen werden, weil solche zeitraubende und nur die Geduld in Anspruch nehmende, auf äußeren Schein berechnete und höchstens dem Laien imponierende Darstellungen keinen rechten Wert haben und keinen Maßstab für das Können abgeben. Diese Zeiten sind nun vorüber.

Auch im ornamentalen Zeichnen müßten wir darauf Bedacht nehmen, auch die Natur zu berücksichtigen und das historische Ornament so zu pflegen, daß es nicht zu einem geistlosen Kopieren herabsinkt, sondern daß es sich zu einer selbständigen, verständnisvollen Arbeit allgemach entwickelt.

Dann wird im Zeichenunterrichte in der Tat eine Fertigkeit im zeichnerischen Ausdruck erzielt werden und es wird sich durch die zahlreichen, in kürzeren Fristen erfolgten Übungen zugleich eine wünschenswerte Technik des zeichnerischen Ausdruckes von selbst einstellen. Dann wird es dahin kommen, daß der absolvierte Unterrealschüler, respektive Gymnasiast (wo ein obligater Unterricht stattfindet) im Zeichnen bereits eine angemessene Schulung besitzt und daß der absolvierte Mittelschüler beim Verlassen der Anstalt neben dem nötigen Wissen auch das wünschenswerte Können ins praktische Leben mitbringt.

Die Entwicklung der Eisenbahnen
in Bosnien und der Herzegowina

mit besonderer Berücksichtigung
der bosnisch-herzegowinischen Staatsbahnen seit Beginn der Okkupation dieser Länder durch Österreich-Ungarn.

Von Hofrat Direktor **Karl Schnack.**

Einleitung.

In Bosnien und der Herzegowina waren zu Beginn des Jahres 1902 — von den in nicht unerheblicher Ausdehnung vorhandenen Wald- und Industriebahnen abgesehen — insgesamt 903 Kilometer dem allgemeinen Verkehre dienende Eisenbahnlinien vorhanden.

Von diesen sind 104 Kilometer = 12% der Gesamtlänge mit der Normalspur von 1·435 Meter, 799 Kilometer = 78% aber mit der schmalen Spurweite von 0·760 Meter — welche nur wenig mehr als die Häflte der Normalspur erreicht — gebaut.

Nicht nur der weitaus größte, auch der kommerziell und militärisch wichtigste Teil der Eisenbahnen Bosniens und der Herzegowina ist somit nach dem System der Schmalspur hergestellt.

Die Schmalspur, welche in Mittel-Europa sonst nur für Kleinbahnen von verhältnismäßig geringer Längenausdehnung und dort angewendet wird, wo an die Transportleistung einer Eisenbahn in jeder Beziehung nur die allerbescheidensten Anforderungen gestellt werden, hat in Bosnien dem Handel und Verkehr eines ausgedehnten Landes zu dienen.

Infolgedessen sind die in ihren Anfängen ganz und gar den Charakter der Kleinbahnen tragenden Schmalspurbahnen der okkupierten Provinzen im Laufe der Jahre nicht allein in ihrer Längenausdehnung, sondern auch in ihrer baulichen Detailanlage weit über den Rahmen der Kleinbahn hinausgewachsen und hat insbesondere der Fahrpark derselben eine ganz eigenartige, von anderen Bahnen dieser geringen Spurweite nirgends erreichte Ausgestaltung erfahren.

Die Leistungsfähigkeit dieser Bahnlinien ist selbst dort, wo dieselben mit den größten Terrainschwierigkeiten zu kämpfen haben, eine sehr große geworden.

Die der Eigenart des Landes sorgfältig angepaßte Entwicklung der schmalspurigen Eisenbahnen Bosniens und der Herzegowina hat denn auch längst — weit über die Grenzen unserer Monarchie, auch über jene Europas hinaus — das rege Interesse aller Fachkreise erweckt.

Eine gedrängte Schilderung dieser Entwicklung wird vielleicht auch die Aufmerksamkeit der geehrten Leser unserer Festschrift einige Augenblicke zu fesseln vermögen, wenngleich aus der Entwicklung der bosnischen Schmalspurbahnen und ihrer Betriebseinrichtungen eine unmittelbare Nutzanwendung auf die Eisenbahnverhältnisse unserer alten Heimat nicht zulässig ist.

Die bauliche Entwicklung.

Zu Beginn der Okkupation Bosniens und der Herzegowina war in diesen Provinzen nur die 87 Kilometer lange normalspurige Eisenbahn Banjaluka—Novi vorhanden.

Unter der kaiserlich ottomanischen Regierung von der Unternehmung Baron Hirsch als Teilstrecke der orientalischen Eisenbahnen erbaut, und im Jahre 1872 dem Betriebe übergeben, mußte dieser im Jahre 1875 wieder eingestellt werden, weil die desolaten politischen und Sicherheitsverhältnisse Bosniens in den der Okkupation unmittelbar vorangegangenen Jahren die Führung des Bahnbetriebes schlechterdings unmöglich machten.

Diese Bahn war dann vollständig dem Verfalle preisgegeben.

Sofort nach dem Einmarsche der k. u. k. Truppen in das Land ist dieselbe unter militärischer Leitung wieder betriebsfähig hergestellt und bis Ende März des Jahres 1879 nach Doberlin ausgebaut worden.

Im Jahre 1891 ist diese Bahnlinie bis in die Stadt Banjaluka geführt worden und erreichte damit eine Gesamtlänge von 104 Kilometern.

Verwaltet wird dieselbe bis zum heutigen Tage durch das k. u. k. Reichs-Kriegs-Ministerium.

Eine Fortsetzung nach Süden fand diese normalspurige Linie bisher nicht, weil die Bahnlinien Bosniens indessen eine andere Entwicklung genommen hatten.

Die Okkupation Bosniens und der Herzegowina begann am 29. Juli 1878.

An diesem Tage überschritten die k. u. k. Truppen nächst der Grenzfestung Slavonisch-Brod die Save.

Diese alte Festung war der Stützpunkt der militärischen Operationen beim Vormarsche in das Herz des Landes, sowie der Ausgangspunkt für die größten Truppenabschübe und für die Verpflegung eines erheblichen Teiles der Truppen.

Von hier mußten demnach die ersten neuen Transportwege in das Innere des Landes ausgehen.

Mit den Straßen und Wegen war es zu Beginn der Okkupation in Bosnien und der Herzegowina schlecht bestellt und stand die Weglosigkeit dieser Gebirgsländer obenan unter den gewaltigen Schwierigkeiten, welche sich der Besetzung derselben anfangs entgegenstellten.

Diese Länder besaßen außer schmalen Reitwegen, die in ihrer Anlage und Erhaltung alles zu wünschen übrig ließen, nur wenige kurze und zusammenhanglose Strecken von Fahrstraßen der allermindesten Beschaffenheit.

Unter diesen Umständen war die Herstellung von Verkehrswegen eine der allerersten und allerwichtigsten Aufgaben der neuen Verwaltung.

Sofort nach dem Eintreffen der Truppen begann demnach der Bau einer Heerstraße von Brod nach Sarajevo.

Stück für Stück dieser Straße ist aber — kaum fertiggestellt — so stark befahren worden, daß eine halbwegs entsprechende Erhaltung derselben ein Ding der Unmöglichkeit war und die Straße ihren Zweck nur höchst unvollkommen erfüllte.

Es mußte demnach — um die Verpflegung der Truppen nicht zu gefährden — ein zweiter Verkehrsweg und zwar der Straße so nahe als möglich hergestellt werden, an den als allererste Forderung die möglichst rasche Benützbarkeit zu stellen war.

Die Heeresverwaltung entschied sich für den Bau einer schmalspurigen Rollbahn und übertrug deren Herstellung der Bauunternehmung Hügel und Sager, welche nach dem eben erst beendeten Baue der Bahnlinie Temesvár—Orsova ihr gesamtes Personale und ihr Materiale, darunter eine größere Anzahl von Lokomotiven und Rollwagen zum Erdtransporte in der kleinen Spurweite von 2′ 6″ englisch = 0·76 Metern sofort zur Verfügung hatte.

Die Vorbereitungen sind so energisch betrieben worden, daß der unter militärische Leitung gestellte Bau einer den vorhandenen Fahrbetriebsmitteln entsprechend mit der schmalen Spurweite von 0·76 Metern angelegten Rollbahn schon in den ersten Tagen des Monates Oktober 1878 beginnen konnte.

Obwohl die gewaltigen, ganz außergewöhnlich lange anhaltenden Regengüsse im Herbste des Jahres 1878 und in dem darauf folgenden Winter der Förderung des Baues die allergrößten Hemmnisse entgegenstellten, ist derselbe so energisch betrieben worden, daß mit Ende Jänner 1879 — also nicht ganz 5 Monate nach Beginn des Baues — auf der 83 Kilometer langen Strecke Brod-Doboj regelmäßige Lastzüge mit Militärgütern befördert werden konnten.

Am 8. Juni 1879 ist die 189 Kilometer lange Linie Brod—Zenica dem Betriebe übergeben worden.

Von Bosnisch-Brod am rechten Ufer der Save ausgehend, durchschneidet die Bahnlinie die Saveniederung, erreicht am Rande derselben die Bezirksstadt Dervent und ersteigt von hier an in langgedehnter Entwicklung in Steigungen bis zu 14 pro mille unter Anwendung zahlreicher scharfer Geleisbögen den Höhenrücken von Han Marica.

Von diesem aus senkt sich die Bahn abermals in scharfen Krümmungen und in Gefällen von 14 pro mille bis Kotorsko und erreicht kurz vor dieser Station das Bosnatal. Diesem Tale folgt die Bahn in Neigungen von nicht mehr als 8 pro mille nunmehr bis in den Talkessel von Zenica, 4 mal die Bosna übersetzend und auf langen Strecken unmittelbar am Flußufer geführt.

Das Bosnatal ist stellenweise — insbesondere bei Vranduk — sehr enge, von hohen, steilen Waldbergen umsäumt und bot dem Bahnbaue erhebliche Schwierigkeiten.

Über die sehr schmale Spurweite von 0·76 Metern machte man sich keine Bedenken. Vorerst bot diese kleine Spurweite den außerordentlichen Vorteil, Geleisebögen von sehr geringem Halbmesser anwenden zu können. Solche von 35 Metern Halbmesser kamen nicht selten vor. Dadurch aber ließen sich die Erd- und Felsarbeiten auf das äußerste verringern und konnte die Bahn sehr rasch und mit geringen Kosten hergestellt werden. Außerdem aber sollte die Rollbahn nur als Notbehelf dienen und bestand die Absicht, zu gelegener Zeit bei dem Eintreten geregelter Verhältnisse eine Bahn

mit normaler Spurweite zu erbauen, die schmalspurige Bahn aber ganz zu beseitigen.

Indessen leistete diese die besten Dienste und erwies sich trotz ihrer flüchtigen Anlage und der allerdürftigsten Einrichtung als außerordentlich wertvoll für die Verpflegung der in Mittel- und Südbosnien stehenden großen Truppenmassen.

Zur Beförderung der Züge waren vorerst nur winzige Baulokomotiven zur Verfügung.

Der Wagenpark bestand aus 400 kleinen Schotterwägelchen mit je 2 Tonnen Ladegewicht.

Mit zwei Bänken und einer Teerdecke versehen, dienten dieselben auch als Personenwagen.

Die in der ersten Zeit aus diesem Fahrpark gebildeten „Postzüge" legten im Jahre 1879 die 189 Kilometer lange Strecke Brod—Zenica in 15 Stunden 25 Minuten, das heißt mit einer Reisegeschwindigkeit von 12 Kilometern in der Stunde zurück, was übrigens gegen die Straßenfahrt unter den damaligen Verhältnissen einen sehr großen Fortschritt bedeutete.

Welche Entwicklung der Fahrpark dieser Rollbahn nahm, wird in der Folge angeführt werden.

Die Fortsetzung der Bahn von Zenica nach der 79 Kilometer südwärts gelegenen Landeshauptstadt Sarajevo mußte sofort ins Auge gefaßt werden und war dabei die Frage zu entscheiden, ob das System der Schmalspur auch für die Fortsetzungsstrecke beibehalten oder aber auf die Normalspur übergegangen werden soll.

Eine zur Lösung dieser Frage gewählte Expertenkommission aus hervorragenden Eisenbahn-Fachmännern Österreich-Ungarns entschied sich für einen Mittelweg.

Über Anraten derselben ist die Baulinie Zenica—Sarajevo in der Linienführung einer normalspurigen Hauptbahn, das heißt mit Bögen von mindestens 275 Metern Halbmesser angelegt, und sind alle Durchlässe und Brücken im Mauerwerke und in den Eisenkonstruktionen in den Ausmaßen für eine normalspurige Hauptbahn ausgeführt worden.

Die Kronenbreite des Erdkörpers aber ist gleich jener der schmalspurigen Linie Brod—Zenica zur Herstellung gelangt.

Dieser Unterbau trägt ein Geleise der schmalen Spurweite von 0·76 Metern gleich jenem der Bahnlinie Brod—Zenica.

Die Bahnlinie Zenica—Sarajevo ist — gleichfalls unter militärischer Leitung — in durchaus solider und stabiler Weise gebaut und im Oktober 1882 dem Betriebe übergeben worden.

Von Zenica ausgehend, folgt die Bahn auch weiterhin dem Laufe der Bosna, — dieselbe einmal übersetzend — bis in die unmittelbare Nähe von Sarajevo.

Auch längs der Strecke ist das Tal zumeist eng — wenn auch nicht derart geschlossen, wie im Defilé von Vranduk — und von grünen Hügeln umsäumt.

Die Betriebsführung der 268 Kilometer langen Bahnlinie Brod—Sarajevo, welche den Namen „K. u. k. Bosnabahn" führte, behielt das k. u. k. Reichs-Kriegs-Ministerium bis Ende Juli des Jahres 1895.

Im Monate Jänner des Jahres 1885 ist in Sarajevo eine 3 Kilometer lange Pferdebahn, welche vom Bahnhofe bis in die Mitte der Stadt führt und von der Regierung für Rechnung eines Aktienunternehmens gebaut worden ist, dem Betriebe übergeben worden.

Da man annahm, daß die Erweiterung der Stadt vornehmlich in der Richtung gegen den Bahnhof erfolgen werde, ist dieser in erheblicher Entfernung von der Stadt angelegt worden.

Eine bequeme Verbindung mit der Stadt erwies sich unter diesen Umständen bald als notwendig.

Die Pferdebahn erhielt die gleiche schmale Spurweite, wie die Fernbahn, so daß die Güterwagen der letzteren bis zu dem, in der Mitte der Stadt angelegten, allein dem Güterverkehr dienenden Stadtbahnhofe rollen können.

Im Jahre 1895 ist diese Bahnlinie gleichzeitig mit der Einführung der elektrischen Beleuchtung in Sarajevo für den elektrischen Betrieb eingerichtet worden und war somit eine der ersten elektrischen Bahnen der Monarchie. Im Jahre 1897 hat die Stadtbahn eine zweite Linie — die Quailinie — und mit dieser eine Gesamtlänge von nahezu 6 Kilometern erhalten.

Im Jahre 1898 löste die Regierung die nicht schon im Besitze derselben befindlichen Aktien ein und schenkte die Bahn der Stadtgemeinde Sarajevo.

Den Betrieb dieser elektrischen Bahn führen die bosnisch-herzegowinischen Staatsbahnen für Rechnung der Stadtgemeinde.

In den Monat Jänner 1885 fällt auch die Eröffnung der 22 Kilometer langen Montanbahn Vogošća—Čevljanović.

Diese zweigt kurz vor der, in der Nähe Sarajevo's gelegenen Station Vogošća aus der Bahnlinie Zenica—Sarajevo ab und führt in einem engen Waldtale zumeist in Steigungen von 20 bis 25 pro mille bis nahe an das Ende des Tales in die unmittelbare Nähe des Manganerz-Bergbaues der Gewerkschaft „Bosnia".

Diese Montanbahn ist von der k. u. k. Bosnabahn für Rechnung der genannten Gewerkschaft gebaut und betrieben worden, bis diese Strecke im Jahre 1895 in den Betrieb der bosnisch-herzegowinischen Staatsbahnen überging. Seit dem Jahre 1898 ist die Bahnlinie Eigentum der bosnisch-herzegowinischen Landesverwaltung.

Bereits in den ersten Jahren nach der Okkupation sind von der bosnisch-herzegowinischen Landesverwaltung die Salz- und Braunkohlenlager Nordostbosniens in und nächst D.-Tuzla erschlossen worden.

An eine gewinnbringende Verwertung dieser Bodenschätze war nur dann zu denken, wenn D.-Tuzla eine Bahnverbindung erhielt. Diese Verbindung war am nächsten und billigsten durch eine Bahnlinie von D.-Tuzla, beziehungsweise der Saline von Simin han nach Doboj – einer Bahnstation der Linie Brod—Sarajevo — herzustellen.

Diese 67 Kilometer lange Bahnlinie, welche im April 1886 dem öffentlichen Verkehre übergeben wurde, ist mit Rücksichtnahme auf den Anschluß an die Linie Brod-Sarajevo gleichfalls schmalspurig hergestellt worden.

Sie führt — vom Bahnhofe Doboj nach Osten abzweigend — nach Übersetzung des Bosnaflusses durch eine lange eiserne Brücke im Tale der Spreča und dann eine kurze Strecke in jenem der Jala zu dem Kohlenwerke Kreka, nach der Kreisstadt D.-Tuzla und der Saline von Siminhan.

Das Sprečatal, welches sich erst ganz nahe der Bosna auf eine kurze Strecke verengt und einen Felsenpaß bildet, ist sonst ein breites, fruchtbares, von bewaldeten Hügeln umsäumtes Tal. Die Bahn durchzieht schöne Auen und üppiges Wiesengelände.

Noch vor dem Baue der Bahnlinie Doboj—Siminhan begannen die Vorbereitungen für die Bahnverbindung Sarajevos mit Mostar, der Hauptstadt der Herzegowina, und in weiterer Fortsetzung nach dem Meere. Eine Bahnverbindung Sarajevos mit Mostar war nicht nur aus kommerziellen, sondern auch aus politischen Rücksichten ein Gebot der Notwendigkeit.

Unter dem türkischen Regime war das politische Band zwischen Bosnien und der Herzegowina ein äußerst loses. Eines der wirksamsten Mittel, dasselbe auch im Gefühl der Bevölkerung fester zu knüpfen, war die Herstellung eines modernen Verkehrsweges — einer Eisenbahn.

Die vorzüglichen Erfolge, welche mit der Schmalspur auf der Bahnlinie Brod—Sarajevo indessen erreicht worden waren, und der Umstand, daß eine Bahnlinie von Sarajevo nach Mostar und Metković wohl keine Aussicht hat, in absehbarer Zeit eine Hauptlinie des Großverkehres zu werden, stellten die Wahl der Schmalspur für dieselbe vorweg außer Zweifel.

Für die Schmalspur sprach nunmehr und in der Folge auch noch der gewichtige Umstand, daß die okkupierten Provinzen, zu arm, um die bedeutenden Geldmittel für den Bau von Gebirgsbahnen selbst aufzubringen, an die finanzielle Hilfe der Monarchie gewiesen waren, welche das Baukapital für den Eisenbahnbau schon bei der Bahnlinie Zenica-Sarajevo und dann auch in der Folge bei anderen Linien auf Grund besonderer, von den Parlamenten beider Reichshälften beschlossener und allerhöchst sanktionierter Gesetze aus den Reichs-Zentral-Aktiven darlieh.

Bosnien und die Herzegowina haben für die regelmäßige Verzinsung und für die allmählige Rückzahlung der Baukapitalien aufzukommen und sind diese Zahlungsverpflichtungen bisher prompt erfüllt worden.

Das Bestreben, diese Hilfe der Monarchie nur im bescheidensten Maße in Anspruch zu nehmen, und auch die Finanzen der okkupierten Länder mit den Zinsraten der Kapitalien für den Eisenbahnbau nicht mehr zu belasten, als unumgänglich nötig war, andererseits aber der berechtigte Wunsch, dem Lande trotz aller Beschränkung des Kapitalaufwandes möglichst bald die wichtigsten, zu seiner gedeihlichen Entwicklung unerläßlichen Schienenwege zu geben, war ausschlaggebend dafür, auch die Bahnlinie Sarajevo—Metković und alle in der Folge noch gebauten Bahnlinien schmalspurig auszuführen.

Finanzielle Rücksichten ganz derselben Art waren es auch, welche dazu führten, bei der Übersetzung des Ivanpasses im Zuge der Bahnlinie Sarajevo—Mostar Steilrampen von 60 pro mille Neigung unter Benützung der Abt'schen Zahnstange auszuführen.

Der Betrieb über diese Steilrampen ist allerdings erheblich teuerer, als jener auf Adhäsionsstrecken einer geringeren Neigung.

Nachdem aber die Zinsen des durch die Ausführung der Steilrampen, das heißt durch die bedeutende Kürzung der Bahnlänge ersparten Baukapitals jährlich ein mehrfaches der Mehrausgaben des Betriebes über die Steilrampen betragen würden, erscheint diese Art der Bauausführung finanziell vollkommen gerechtfertigt.

Auch vom Standpunkte des technischen Betriebes und der Leistungsfähigkeit der Bahn bestehen, wie eine nunmehr elfjährige Erfahrung erwiesen hat, dagegen keine Bedenken.

Von der 178 Kilometer langen Bahnlinie Sarajevo Metković ist vorerst im Jahre 1885 die Teilstrecke Mostar—Metković, dann 1888 die Strecke Mostar - Ostrožac, 1889 Ostrožac—Konjica, endlich im Jahre 1891 die letzte Strecke von Konjica nach Sarajevo dem Betriebe übergeben worden.

Mit dem im Jahre 1884 in Angriff genommenen Baue der Bahnlinie Mostar—Metković löste die Zivilverwaltung Bosniens und der Herzegowina die Militärverwaltung im Eisenbahnbaue ab und hinfort sind alle Eisenbahnen der okkupierten Provinzen unter der Leitung der ersteren ausgeführt worden.

Zum Baue der Eisenbahnlinie Mostar—Metković und Doboj—Siminhan sind, gleichwie bei den früheren Bauten unter militärischer Leitung, General-Unternehmer herangezogen worden.

Hievon ging die bosnisch-herzegowinische Regierung jedoch in der Folge ab und sind alle weiteren Eisenbahnbauten vom Jahre 1887 angefangen von der Bauabteilung der Landesregierung in Sarajevo in eigener Regie unter Verwendung von Akkordanten zur Ausführung gelangt.

Der Betrieb der Bahnlinie Mostar--Metković ist sofort der Zivilverwaltung unterstellt worden und bildete diese kleine Bahnlinie den Ausgangspunkt der Direktion der bosnisch-herzegowinischen Staatsbahnen.

Die Bahnlinie Sarajevo—Mostar zählt zu den technisch schwierigsten und landschaftlich schönsten Gebirgsbahnen der Monarchie. Von Sarajevo ausgehend, kreuzt dieselbe das ebene Sarajevsko polje, passiert das Bad Ilidže und tritt in ein enges Tal ein.

Gleich nach der Station Pazarić übersteigt die Bahn in der Neigung von 35 pro mille bereits unter Anwendung der Zahnstange eine kleine Wasserscheide, gelangt wieder in das Tal herab und steigt dann zur Station Rastelica an den Fuß des Ivan, endlich mit einer steilen Rampe von 60 pro mille Neigung bis zur Station Ivan in die Seehöhe von 877 Metern empor.

Mit einem Scheiteltunnel von 648 Metern Länge, in dessen Mitte die Grenze zwischen Bosnien und der Herzegowina liegt, wird der Paßrücken durchfahren und nun senkt sich die Bahn, fortwährend unter Benützung der Zahnstange, zwei kurze Seitentäler in Schleifen ausfahrend, an steilen Fels-

lehnen, auf hohen Mauern und durch eine Reihe von Tunnels in einer Wegstrecke von 17 Kilometern 600 Meter tief bis zur Station Konjica herab, die bereits am Ufer der Narenta gelegen ist.

Unmittelbar am Ufer der Narenta oder doch nahe demselben bleibt die Bahn nunmehr in der noch folgenden 122 Kilometer langen Strecke bis Metković.

Diese Bahnlinie weist eine große Anzahl von Kunstbauten auf.

Der landschaftlich schönste Teil des Engtales, das in seiner wilden Naturschönheit von hohem landschaftlichen Reize ist, beginnt bei der Station Rama und endet bei der Station Raškagora nach einer Weglänge von 42 Kilometern.

Kurz vor Mostar öffnet sich das Tal, um sich 12 Kilometer südlich von Mostar wieder zu einem Felsenspalt in einer lang gedehnten Hochfläche zu schließen.

Nächst Gabela zweigt die Bahnlinie nach Gravosa ab. 3 Kilometer weiter wird die Endstation Metković erreicht, die an der Narenta gelegen und 18 Kilometer vom Meere entfernt ist. Hier endet die Regulierung des Unterlaufes der Narenta. Bis Metković verkehren Seeschiffe, welche keinen größeren Tiefgang als $4^1/_2$ Meter haben, also Schiffe bis zu 500, oder wenn dieselben für die Einfahrt in die Narenta besonders flach gebaut sind — bis zu 800 Registertonnen.

Der Bau der Bahnlinie Sarajevo—Mostar—Metković bezweckte in erster Linie die Verbindung Sarajevos mit Mostar — das heißt Bosniens mit der Herzegowina.

Durch die kurze Bahnstrecke Mostar—Metković ist allerdings auch eine Verbindung der okkupierten Provinzen mit dem Meere hergestellt worden.

Diese Verbindung hat jedoch einen ausgesprochenen Wert vorerst nur für Mostar, das seit langen Jahren rege Handelsbeziehungen mit Triest und Fiume pflegt

Für jenen Handelsverkehr, an welchem Bosnien interessiert ist und welcher auf dem Seewege zumeist Schiffe weiterer Fahrt erfordert, ist Metković nur von untergeordnetem Wert, weil dieser Flußhafen von größeren Seeschiffen gar nicht angelaufen werden kann und der regelmäßige Verkehr selbst der kleinen Schiffe fast nach jedem Hochwasser der Narenta durch Schotterbarren an der Mündung wochenlang gestört wird.

Endlich schließen auch die sehr ungünstigen klimatischen Verhältnisse der weiten Sumpfflächen an der Narentamündung die Entwicklung von Metković als Handelsplatz aus und lassen diese und noch andere Verhältnisse es auch als ausgeschlossen erscheinen, etwa durch eine Verlängerung der Bahn über Metković hinaus bis zur Meeresküste einen kommerziellen Endpunkt am Meere in dieser Richtung zu erhalten.

Unter diesen Umständen ist durch den Bau der Bahnlinie Sarajevo—Mostar—Metković die Notwendigkeit, eine Bahnverbindung aus dem kommerziellen Schwerpunkte, aus der Mitte Bosniens nach dem offenen Meere zu schaffen, keineswegs beseitigt worden.

Unter den Küstenstädten Dalmatiens nimmt Spalato durch seinen prachtvollen Naturhafen, durch seine Lage zum Hinterlande, durch seine gut entwickelten Handelsbeziehungen den ersten Rang ein und ist deshalb vor allen zum Ausfuhrhafen für Bosnien geeignet.

Die Bestrebungen der bosnisch-herzegowinischen Landesverwaltung waren denn auch bald nach der Vollendung der Bahnlinie von Sarajevo nach Mostar und Metković dahin gerichtet, eine Bahnverbindung mit Spalato herzustellen.

Als Ausgangspunkt einer solchen konnte jedoch nicht Sarajevo gewählt werden, weil dieses zu weit südlich von den Ausgangspunkten der Produktion jener Massengüter gelegen ist, welche vornehmlich auf Spalato angewiesen sind.

Es handelt sich um Kohle aus den Gruben von D.-Tuzla und Zenica und um Schnittholz, welches die großen Sägewerke in Zavidović — nördlich von Zenica — sowie jene im Lašva- und Verbastale liefern. Außerdem hat die Landesverwaltung Bosniens und der Herzegowina die Herstellung einer möglichst direkten Bahnverbindung aus den westlichen Teilen der Monarchie über Nordwestbosnien nach Sarajevo allezeit im Auge behalten und diese war bezüglich der Linienführung ihrer Südstrecke umsomehr mit der Bahnlinie nach Spalato in Kombination zu bringen, als die durch eine solche Linie aufgeschlossenen großen Waldgebiete Nordostbosniens ihren Absatz seinerzeit zumeist auch auf dem Wege über Spalato suchen müssen.

Diese Erwägungen und die Berücksichtigung der topografischen Verhältnisse des Landes führten zur Wahl einer Bahnlinie, welche in Lašva von der Strecke Brod—Sarajevo abzweigt, dem Lašvatale folgend die Kreisstadt Travnik erreicht, sich dann am Bergrücken des Komar unter Anwendung der Zahnstange entwickelt, den Rücken des Komar in einer Seehöhe von 777 Metern mit einem Tunnel von 1362 Metern Länge durchsetzt, abermals unter Anwendung der Zahnstange nach D.-Vakuf, dann in Verbastale bis Bugojno gelangt und dereinst über Kupreš und Županjac nach dem Grenzorte Aržano, von dort aber auf österreichischem Gebiete nach Spalato führen soll.

In D.-Vakuf zweigt — dem Flußlaufe des Verbas folgend — die Bahnlinie nach Jajce ab, die in ihrem weiteren Verlaufe das eine enge, ganz unbewohnte Felsschlucht bildende Verbastal verlassend, über Varcar Vakuf, Ključ und Sanskimost nach der Station Priedor an der Militärbahn Banjaluka—Doberlin führen soll.

Die ersten Teilstrecken dieser Bahnlinien, und zwar die 71 Kilometer lange Strecke Lašva—Travnik—D.-Vakuf—Bugojno, ferner die 34 Kilometer lange Strecke D.-Vakuf—Jajce sind nach eingeholter Zustimmung der gesetzgebenden Körperschaften beider Reichshälften bereits gebaut und in den Jahren 1893, 1894 und 1895 dem Betriebe übergeben worden.

Auch für diese Bahnlinien kam die Spurweite von 0·76 Metern zur Anwendung.

Sowie seinerzeit beim Baue der Ivanbahn — Sarajevo Konjica — führten auch hier Erwägungen finanzieller Natur zur Anwendung der Zahnstange für die Übersetzung des Komarrückens zwischen Travnik und D.-Vakuf.

Man konnte nunmehr ganz beruhigt an nochmalige Verwendung der Zahnstange gehen, nachdem es indessen am Ivan erwiesen war, daß diese keinesfalls — wie oft angenommen wird — ein Hemmnis des Verkehres, sondern insbesondere bei Schmalspurbahnen ein wertvolles Hilfsmittel zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit einer Bahn in schwierigem Gelände ist.

Die indessen am Ivan gewonnenen Erfahrungen sind bei der neuen Linie dahin verwertet worden, daß die größte Neigung der Bahnlinie, welche am Ivan 60 pro mille beträgt, am Komar auf 45 pro mille herabgesetzt worden ist.

Dadurch werden zwar die Kosten größer, aber auch die Leistungsfähigkeit der Bahn wird wesentlich erhöht und wird es insbesondere möglich, auf Neigungen von 45 pro mille noch entsprechend gebaute, reine Adhäsionslokomotiven zu verwenden, die Zahnradlokomotiven aber nur als Hilfsmaschinen zu benützen, was von wesentlichem Vorteile ist.

Noch bevor die Bahnlinie D.-Vakuf Jajce dem Betriebe übergeben war, machte es das Aufblühen des unweit von Sarajevo gelegenen Eisenwerkes Vareš notwendig, diesem eine Bahnverbindung mit der 25 Kilometer weit entfernten, an der Bahnlinie Brod—Sarajevo gelegenen Station Podlugovi zu geben.

Die Montanbahn Podlugovi—Vareš ist im Jahre 1894 auf Kosten der Varešer Eisenindustrie-Aktiengesellschaft von der Bauabteilung der Landes-Regierung als Regiebau hergestellt und im November 1894 dem Betriebe übergeben worden.

Dieselbe führt in dem von hohen und steilen Waldbergen umschlossenen, ganz engen Tale der Stavnja unter Anwendung zahlreicher Geleisebögen von sehr kleinem Halbmesser in starken Steigungen, die in längeren Strecken 25 pro mille erreichen, zum Eisenwerke und den Erzgruben von Vareš empor.

Nach der im Monate Mai 1895 erfolgten Betriebseröffnung der Bahnlinie D.-Vakuf Jajce trat in den okkupierten Provinzen ein längerer Stillstand im Eisenbahnbau ein, weil die Bemühungen der bosnisch-herzegowinischen Landesverwaltung, den Weiterbau der Bahn von Bugojno nach Aržano, beziehungsweise Spalato in Fluß zu bringen, lange Zeit hindurch ohne Erfolg blieben.

In diese Zwischenzeit fällt die Übergabe der bis Ende Juli 1895 unter der Leitung des k. u. k. Reichs-Kriegs-Ministeriums gestandenen k. u. k. Bosnabahn, das heißt der Bahnlinie Brod - Sarajevo an die bosnisch-herzegowinische Zivilverwaltung, nachdem diese letztere bereits am 1. Jänner 1894 die früher gleichfalls von der Bosnabahn verwaltete Bahnlinie Doboj—Siminhan übernommen hatte.

Seither sind alle dem öffentlichen Verkehre dienenden Schmalspurbahnen Bosniens und der Herzegowina der Direktion der bosnisch-herzegowinischen Staatsbahnen in Sarajevo unterstellt, die wieder der Landesregierung für Bosnien und die Herzegowina untergeordnet ist.

Indessen trat aber ein anderes Bahnprojekt in den Vordergrund.

Das k. u. k. Reichs-Kriegs-Ministerium legte Wert auf eine Bahnverbindung nach dem militärischen Stützpunkte Trebinje im Süden der Herzegowina und nach der Bocche di Cattaro.

Der Bau dieser Bahnen, welche teils auf herzegowinischem, teils auf österreichischem, beziehungsweise dalmatinischem Boden liegen, ist — nachdem derselbe in gesetzmäßigem Wege von den Parlamenten beider Reichshälften beschlossen war — von der Bauabteilung der Landesregierung Bosniens und der Herzegowina, gleich allen früheren Bahnbauten derselben in eigener Regie durchgeführt worden, während das k. k. österreichische Eisenbahn-Ministerium, unter dessen Leitung die auf österreichischem Gebiete gelegenen Bahnstrecken ausgeführt wurden, Bauunternehmer beschäftigte.

Die Bahnlinie Gabela—Bocche di Cattaro mit den Flügelbahnen von Hum nach Trebinje und von Uskoplje nach Gravosa sind insgesamt 189 Kilometer lang. Es entfallen von dieser Länge 130 Kilometer auf herzegowinisches und 59 Kilometer auf dalmatinisches Gebiet. Dem Betriebe übergeben wurden dieselben im Juli des Jahres 1901.

Die Bahn zweigt in Gabela — nächst Metković — der bosnisch-herzegowinischen Staatsbahnen ab, übersetzt die Narenta mit einer großen eisernen Brücke und ersteigt in einer Rampe mit 18 pro mille Neigung den Rand des Popovo polje. Dies ist ein außerordentlich interessantes Karstphänomen, ein von kahlen Karstbergen eingeschlossenes Hochtal von 45 Kilometern Länge und in einer wechselnden Breite von 1 bis zu 4 Kilometern mit ganz ebenem Talboden, der im Sommer sorgfältig bebaut wird. Im Winter bildet dieses Hochtal einen See mit Wassertiefen bis zu 35 Metern.

Dem Ufer desselben folgt die Bahn bis nahe vor der Station Hum, von welcher aus über flachwelliges, zum Teile bewaldetes Karstgebiet eine 16 Kilometer lange Flügelbahn nach Trebinje führt.

Die Bahnlinie erreicht nun als nächste Station das noch in der Herzegowina 350 Meter über dem Meere gelegene Uskoplje. Von dieser Station senkt sich im Gefälle von 25 pro mille und in schöner Entwicklung an den Felswänden die 16 Kilometer lange Flügelbahn nach Gravosa zum Meere hinab.

Von Uskoplje steigt die Bahn auf herzegowinischem Boden noch weiter bis zur Seehöhe von 495 Metern, erreicht die Station Glavska und bald nach derselben die Landesgrenze zwischen der Herzegowina und Dalmatien, um dann in der Sutorina nochmals in einer Länge von 7·5 Kilometern herzegowinischen Boden zu durchschneiden.

Auf österreichischem Boden führt die Bahnlinie an steilen Felswänden in das Kanalital hinab, längs desselben nach Überschreitung einer Bodenwelle bei Nagumanac an das Ufer der Bocche, nach Kastelnuovo und zur Endstation Zelenika gegenüber der Marinestation Teodo.

Der Bau dieser Bahnlinien, welche in dem größten Teile ihrer Länge in Fels gesprengt werden mußten, bot Schwierigkeiten vielfacher Art.

Eine der größten war der außerordentliche Wassermangel der Karstgegenden im Sommer.

Zur unmittelbaren Betriebsführung der 59 Kilometer langen süddalmatinischen Bahnlinien, welche in der gleichen schmalen Spurweite wie die bosnisch-herzegowinischen Staatsbahnen erbaut worden sind, ist eine k. k. Betriebsleitung in Gravosa bestellt, welche in ihren Agenden zum Teile der k. k. Staatsbahndirektion Triest, zum anderen Teile aber der Direktion der bosnisch-herzegowinischen Staatsbahnen in Sarajevo untersteht.

Eigene Fahrbetriebsmittel besitzen die süddalmatinischen Linien dermalen nicht. Auf denselben werden Lokomotiven und Wagen der bosnisch-herzegowinischen Staatsbahnen verwendet.

Die bosnisch-herzegowinischen Staatsbahnen, welche dermalen 768 Kilometer eigener Bahnlinien und 89 Kilometer Bahnlinien umfassen, die für fremde Rechnung betrieben werden, durchziehen Landschaften außerordentlich verschiedenen Charakters.

Sie führen durch die Saveebene, durch das breite Tal der Spreča, durch das Engtal der Bosna und durch die Felsenschluchten der Narenta, am rauschenden Vrbas und längs der Kaskaden von Waldbächen, durch fruchtbare Felder, grüne Auen, durch Bergland und über die Felswüste des Karstes.

Diese Bahnlinien steigen bis zur Küste der Adria herab und in die Höhe des Semmering empor.

In bautechnischer Beziehung sind dieselben von hervorragendem Interesse.

Im Zuge der bosnisch-herzegowinischen Staatsbahnen befinden sich 3181 Brücken und Durchlässe von zusammen 7·803 Kilometern Lichtweite. Die größte Lichtweite einer Brückenöffnung beträgt 100 Meter. Die Brücken sind bis auf vereinzelte im Zuge der Bahnlinie Doboj—Siminhan und jener der Montanbahnen durchwegs solid in Stein und Eisen erbaut.

Die Bahnlinien führen durch 30 Tunnels von zusammen 5·350 Kilometer Länge.

Zum Schutze des Bahnkörpers gegen die Wildwässer sind außerordentlich zahlreiche Uferbauten, nicht selten solche erheblichen Umfangs, vorhanden.

An den Karstlinien sind große Wasserwerksanlagen für Bahnzwecke hergestellt worden.

Auf den eigenen Linien der bosnisch-herzegowinischen Staatsbahnen sind dermalen 99 Stationen und 11 Haltestellen vorhanden.

Die Entwicklung des Verkehres.

Die kulturelle Entwicklung Bosniens und der Herzegowina spiegelt sich in den Ziffern der Entwicklung des Eisenbahnverkehres.

Das charakteristische Bild geben dabei die bosnisch-herzegowinischen Staatsbahnen, weil diese die wichtigsten Handelswege umfassen, während die k. u. k. Militärbahn Banjaluka—Doberlin — vorläufig noch abseits von diesen gelegen — den Pulsschlag des großen Verkehrs weniger stark hervortreten läßt.

Es sollen hier nur einige charakteristische Ziffern des Eisenbahnverkehrs und zwar aus 4 Zeitpunkten angeführt werden:

Aus dem Jahre 1883 — dem ersten Jahre nach der Fertigstellung der Bahnlinie Brod—Sarajevo.

Aus dem Jahre 1892 — dem ersten Jahre nach der Fertigstellung der Bahnlinie Sarajevo—Mostar—Metković.

Aus dem Jahre 1896, dem ersten Jahre nach der Vereinigung aller, dem öffentlichen Verkehre dienenden Schmalspurbahnen Bosniens und der Herzegowina unter der Verwaltung der bosnisch-herzegowinischen Staatsbahnen, und endlich aus dem Jahre 1900, dem letzten Jahre vor der Betriebseröffnung der neuen Bahnlinien Gabela—Bocche.

Um die Beurteilung der nachfolgenden Ziffern zu erleichtern, sind denselben — auf die Einheit des Kilometers der Bahnbetriebslänge zurückgerechnet — die Ziffern der k. k. österreichischen Staatsbahnen für das Jahr 1900 beigesetzt worden.

Die Länge der im öffentlichen Betriebe stehenden, jetzt durchwegs zu den bosnisch-herzegowinischen Staatsbahnen gehörigen schmalspurigen Linien hat betragen:

Im Jahre 1883 . . . . . 268 Kilometer,
im Jahre 1892 . . . . . 468 Kilometer,
im Jahre 1896 . . . . . 627 Kilometer,
im Jahre 1900 . . . . . 638 Kilometer.

Die Zahl der auf diesen Bahnlinien beförderten Reisenden hat betragen:

Im Jahre 1883 rund 80.000,
im Jahre 1892 . . . . . 612.000,
im Jahre 1896 . . . . . 1,252.000.

Auf je einen Kilometer Betriebslänge entfallen Reisende:

Im Jahre 1883 299,
im Jahre 1892 . . . . . 1.308,
im Jahre 1896 . . . . . 1.563,
im Jahre 1900 . . . . . 1.962.

Bei den k. k. österr. Staatsbahnen:

Im Jahre 1900 . . . . . 5.467.

Die Zahl der auf den Linien der bosnisch-herzegowinischen Staatsbahnen beförderten Nettotonnenkilometer Parteigüter hat betragen:

Im Jahre 1883 rund 6,076.000,
im Jahre 1892 . . . . . 29,758.000,
im Jahre 1896 . . . . . 49,529.000,
im Jahre 1900 . . . . . 106,494.000.

Auf je einen Kilometer Betriebslänge entfallen demnach:

Im Jahre 1883 rund 23.000,
im Jahre 1892 . . . . . 64.000,
im Jahre 1896 . . . . . 79.000,
im Jahre 1900 . . . . . 167.000.

Bei den k. k. österr. Staatsbahnen:

Im Jahre 1900 . . . . . 477.000,

Als Maßstab für die Transportleistung einer Eisenbahn dient die Leistung an Bruttotonnenkilometern Zugslast.

Diese Leistung hat, auf einen Kilometer Bahnlänge zurückgerechnet, bei den bosnisch-herzegowinischen Staatsbahnen betragen:

Im Jahre 1883 rund 84.000,
im Jahre 1892 . . . . . 203.000,
im Jahre 1896 . . . . . 248.000,
im Jahre 1900 . . . . . 464.000.

Bei den k. k. österr. Staatsbahnen:

Im Jahre 1900 . . . . . 1,656.000.

Hier ist jedoch zu bemerken, daß die auf die Längeneinheit zurückgerechnete Transportleistung auf den einzelnen Teilstrecken eine außerordentlich verschiedene ist.

Im Jahre 1900 hat dieselbe z. B. betragen:

Auf den Bahnlinien:

Brod—Sarajevo 656.000,
Sarajevo—Metković 393.000,
D.-Vakuf—Jajce . . . . . 77.000.

Bei den k. k. österreichischen Staatsbahnen hatten im Jahre 1900:

die Hauptlinien Leistungsziffern bis zu 2,500.000,
die vom Staate betriebenen, fast ausschließlich normalspurigen Lokalbahnen im Durchschnitte . . . . . 179.000.
Die österreichischen selbständigen Lokalbahnen im Durchschnitte . . . . . 82.000.

Insbesondere diese letztere Ziffer dient zur Beurteilung der Transportleistung der schmalspurigen bosnisch-herzegowinischen Staatsbahnen, die schon im Jahre 1900 selbst über die, mit der Zahnstange versehenen Steilrampen des Ivan Transporte führten, welche — auf den Kilometer der Bahnlänge zurückgerechnet — den Durchschnitt der Leistung auf den österreichischen Lokalbahnen bedeutend übersteigen, trotzdem aber von der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit noch sehr weit entfernt sind.

Wie aus den angeführten Ziffern hervorgeht, ist der Personenverkehr der bosnischen Bahnen dermalen noch ein sehr bescheidener, vornehmlich schon deshalb, weil diese Gebirgsländer schwach bevölkert sind, und außer einer einzigen Mittelstadt — Sarajevo mit 45.000 Einwohnern — nur noch eine geringe Zahl von Kleinstädten, sonst aber nur Dörfer haben.

Der insbesondere in den letzten Jahren in erfreulicher Weise zunehmende Touristenverkehr vermag die Hauptziffern des Personenverkehrs noch wenig zu beeinflußen.

Auch im Güterverkehr kommt der Charakter des industriearmen Gebirgslandes klar zum Ausdrucke.

Die seit dem Jahre 1896 eingetretene bedeutende Zunahme des Güterverkehrs ist darauf zurückzuführen, daß die Rohprodukte des Landes endlich Absatz im umfangreichen Maße finden. Das bosnische Holz ist auf den Märkten

in Süditalien in erfolgreichen Wettbewerb, vornehmlich mit ausländischen Hölzern getreten und sucht außerdem Absatz in den südlichen Häfen des Mittelmeeres, sowie in überseeischen Ländern zu finden.

Die bosnische Kohle findet Absatz in Süd-Ungarn und den anderen Ländern an der unteren Donau, ferner in den Häfen der Ostküste der Adria und neuestens in Italien.

Das bosnische Eisenerz gelangt nach Nord-Ungarn, sowie nach den mährisch-schlesischen Eisenindustriebezirken und macht in Triest (Servola) den griechischen Erzen den Absatz streitig.

Die fortschreitende Erhöhung der Leistungsfähigkeit der bosnisch-herzegowinischen Schmalspurbahnen.

Wir knüpfen nunmehr an unsere früheren Ausführungen dort wieder an, wo wir kurz schilderten, in welchem Zustande sich der Fahrpark der Bahnlinie Brod—Zenica unmittelbar nach der Vollendung ihres Baues befand und wollen vorerst die Lokomotiven kurz besprechen. Für den ersten Betrieb der Bahnlinie Brod—Zenica standen 20 kleine Baulokomotiven zur Verfügung, deren stärkste eine Leistung von 60, deren schwächste aber nur eine Leistung von nur 20 Pferdekräften hatte.

Alle diese Lokomotiven waren zweiachsige Tenderlokomotiven, welche wohl für die erste Betriebszeit der Bahnlinie Brod—Zenica genügten, jedoch wegen ihrer sehr geringen Leistungsfähigkeit nicht mehr entsprechend waren, sobald die Eröffnung der weiteren Bahnstrecke bis Sarajevo in Aussicht stand.

Eingehende Studien führten zu der Wahl einer neuen Type, welche die Bezeichnung „Zwillingslokomotive“ führte.

Diese Type, welche von hervorragenden Fachmännern als wesentlicher Fortschritt gegen die damals berühmten schmalspurigen Fairlie-Lokomotiven gepriesen wurde, kam im Jahre 1882 zur Verwendung.

Diese Lokomotiven entsprachen aber in der Praxis den Anforderungen noch nicht ausreichend und ließen die Notwendigkeit, eine den Sonderverhältnissen der bosnischen Schmalspur ganz angepaßte Lokomotive zu bauen, nach wie vor bestehen.

Endlich gelang es, im Jahre 1885 in der sogenannten „Radial-Lokomotive“ eine ganz eigenartige, bisher noch nirgends vorhandene, den Anforderungen gut entsprechende Lokomotive zu entwerfen, welche im Verlaufe der Jahre in den Details immer sorgfältiger durchgebildet — typisch für die bosnisch-herzegowinischen Schmalspurbahnen geworden und dermalen in 4 Ausführungsarten in der Zahl von zusammen 95 Lokomotiven vorhanden ist.

Die Radial-Lokomotive ist eine Lokomotive mit drei gekuppelten Achsen von je 6·5, bei der jüngsten Bauart von 8·0 Tonnen Achsdruck, bei welcher sich alle Achsen bei dem Befahren von Geleisebögen genau radial einstellen.

Die Lokomotiven älterer Bauart haben einen einachsigen, jene neuerer Type einen zweiachsigen Tender.

Ungeachtet ihrer erheblichen Länge passieren dieselben Geleisebögen von 40, die neuen Lokomotiven solche von 50 Metern Halbmesser selbst in rascher Fahrt anstandslos und mit sehr geringem Eigenwiderstande.

Diese Lokomotiven sind sowohl für den Lastzugsdienst, als für den Personendienst verwendbar.

Die Radial-Lokomotiven mit 6·5 Tonnen Achsdruck befördern auf flach geneigten Strecken Lastzüge bis zu 400 Tonnen Bruttogewicht und führen Personenzüge von 120 Tonnen Bruttolast mit Fahrgeschwindigkeiten von 38 bis 45 Kilometern in der Stunde auf weite Entfernungen, ohne unterwegs anhalten zu müssen.

Die Zugleistung der Radial-Lokomotiven mit 8 Tonnen Achsdruck, welche Lokomotiven vorläufig nur auf den neuen Strecken mit ausreichend starkem Oberbau verwendet werden können, ist entsprechend größer.

Diese vorzüglichen Lokomotiven allein machten es möglich, die Personenzüge auf den Hauptlinien der bosnisch-herzegowinischen Staatsbahnen trotz der sehr schmalen Spurweite von nur 0·76 Metern dort, wo nicht ungünstige Neigungsverhältnisse eine geringere Fahrgeschwindigkeit bedingen, seit Jahren im regelmäßigen Verkehre mit 38 bis 40 Kilometern Geschwindigkeit in der Stunde verkehren zu lassen.

Auf die für den Fachmann interessanten Details der verschiedenen Typen der Radial-Lokomotiven und auf die gleichfalls vorhandenen anderen Typen von Adhäsions-Lokomotiven für den Dienst auf einzelnen Teilstrecken einzugehen fehlt hier der Raum.

In das Jahr 1891 fällt die Eröffnung der Bahnlinie Sarajevo—Konjicat mit den Zahnstangenstrecken über den Ivan.

Von dem Ingenieur Roman Abt in Luzern sind für diese Bahnlinie kombinierte Adhäsions- und Zahnrad-Lokomotiven in zwei Typen konstruier worden.

Eine Zahnrad-Lokomotive der stärkeren Type befördert Personenzüge von 80 Tonnen Bruttolast mit 10 bis 12 Kilometern Geschwindigkeit in der Stunde über Steigungen von 60 pro mille und gestattet bei der Talfahrt in Gefällen derselben Neigung Fahrgeschwindigkeiten von 15 bis 20 Kilometern in der Stunde.

Drei solche Lokomotiven befördern Güterzüge von 240 Tonnen Bruttolast über Rampen mit 60 pro mille Steigung.

Die Abt'schen Zahnrad-Lokomotiven, von welchen die bosnisch-herzegowinischen Staatsbahnen dermalen über 23 verfügen, haben sich seit 11 Jahren sehr gut bewährt und hatte die Einschaltung der Zahnstangenrampen mitten in die 446 Kilometer lange Bahnlinie Brod—Metković bisher keine wie immer gearteten Störungen oder besondere Erschwernisse des Betriebes zur Folge.

Wir gehen nun zu den Personenwagen über.

Als sich das k. u. k. Reichs-Kriegs-Ministerium im Jahre 1879 entschloß, die Bahnlinie Brod—Zenica bis auf weiteres als Schmalspurbahn zu belassen, ging dasselbe vor allem daran, die in der allerersten Zeit auch zur

Beförderung der Reisenden verwendeten Schotterwagen durch Personenwagen zu ersetzen.

Bereits zu Ende des Jahres 1879 waren kleine zweiachsige Personenwagen vorhanden, die einen festen Radstand von 1·5 Metern und eine Gesamtlänge von 4·13 Metern hatten und auf 2 Längssitzen in einem einzigen von den Stirnseiten aus zugänglichen Raume 10 bis 12 Reisenden knapp Platz boten.

Diese Wagen waren räumlich so beschränkt und hatten wegen ihres kurzen Radstandes selbst bei den, damals eingehaltenen sehr geringen Fahrgeschwindigkeiten einen so unruhigen Gang, daß gelegentlich der Betriebseröffnung der Bahnlinie Zenica—Sarajevo im Jahre 1882 Personenwagen einer verbesserten Type beschafft worden sind, die 2 zwangläufig radial stellbare Achsen, einen Radstand von 2·7 Metern, eine Gesamtlänge von 5·66 Metern hatten und in drei mit Seitentüren versehenen Abteilungen 14 bis 15 Reisenden Platz boten.

Auch diese Type konnte den berechtigten Anforderungen der Reisenden für die Dauer nicht genügen.

Bereits im Jahre 1886 sind Personenwagen mit drei Achsen gebaut worden, bei welchen die Endachsen zwangläufig radial stellbar waren. Diese Wagen hatten einen Radstand von 5·00 Metern, eine Gesamtlänge von 8·00 Metern und waren Coupéwagen, gleichwie jene der vorangegangenen Type. Vorhanden sind kombinierte Wagen I. und II. Klasse mit 22 bequemen Sitzplätzen, Wagen III. Klasse mit 24 Sitzplätzen und Wagen IV. Klasse mit 30 Stehplätzen.

Alle diese Wagen sind mit Dampfheizung versehen.

Die fortgesetzten Bemühungen der bosnisch-herzegowinischen Staatsbahnverwaltung nach einer Verbesserung der Zugsanschlüsse und einer Kürzung der Fahrzeit zwischen Wien, Budapest und Sarajevo führten im Jahre 1893 dazu, daß die für den Reiseverkehr wichtigsten Personenzüge auf der Bahnlinie Brod—Sarajevo mit dem größten Teile ihrer Fahrt in der Nacht geführt werden mußten.

Nun genügten auch die dreiachsigen Personenwagen I. und II. Klasse nicht mehr und sind vierachsige Drehgestellwagen von 12 Metern Länge und 2·4 Metern äußerer Breite mit Mittelgang gebaut worden, welche bei den Wagen I. und II. Klasse 4 Abteile mit je 4 sehr bequemen Einzelsitzen haben.

Aus zwei gegenüberliegenden Sitzen kann ein bequemes Bett zusammengeschoben werden, für welches die vollständige Einrichtung in den Wagen mitgeführt und den Reisenden in der Nacht auf Verlangen zur Verfügung gestellt wird. Gegen den Mittelgang werden die Abteile durch schwere Tuchvorhänge abgeschlossen.

Außer den Wagen I. und II. Klasse sind auch vierachsige Wagen III. und solche IV. Klasse vorhanden.

Auch die Wagen IV. Klasse haben eine Frauenabteilung.

Die Wagen haben 1 und auch 2 Klosetts, Dampfheizung und ist die Beleuchtung derselben mit Acetylen in der Durchführung begriffen.

Die Personenzüge auf den Hauptlinien der bosnisch-herzegowinischen Staatsbahnen führen dermalen ausschließlich vierachsige Personenwagen. Alle Wagen sind mit der automatischen Luftsaugebremse versehen.

Für den Sommerlokalverkehr zwischen Sarajevo und Ilidže sind besonders gebaute vierachsige Wagen II. und III. Klasse vorhanden, von welchen jeder 48 Sitz- und 12 Stehplätze hat.

Auf den Südstrecken verkehren in allen Zügen während der heißen Zeit Sommerwagen.

Die Güterwagen haben gleichfalls in rascher Folge eine Reihe von Entwicklungsphasen durchgemacht.

Bereits im Jahre 1880 begann man die vom Baue übernommenen kleinen Schotterwagen durch gut gebaute Güterwagen von 6 Tonnen Ladegewicht — wie solche auf den meisten Schmalspurbahnen noch heute in überwiegender Zahl verwendet werden — zu ersetzen.

Diese Wagen hatten zumeist das bereits früher beschriebene Lenkachsen-Untergestell der zweiachsigen Personenwagen.

Der sehr rege Handelsverkehr Bosniens und der Herzegowina mit der österr.-ung. Monarchie führte bald dazu, daß die Eisenbahnen der okkupierten Provinzen den gemeinsamen Gütertarif der österreichischen und ungarischen Eisenbahnen und mit diesem die Wagenladungseinheit von 10 Tonnen annahmen.

Damit ergab sich die Notwendigkeit, Güterwagen von 10 Tonnen Ladegewicht zu bauen.

Solche Wagen sind gleichzeitig mit den dreiachsigen Personenwagen im Jahre 1886 konstruiert worden und haben ein ähnliches Untergestell wie diese letzteren.

Die königlich-ungarischen Staatsbahnen — die einzige Anschlußbahn der bosnisch-herzegowinischen Staatsbahnen — haben in den letzten Jahren eine bedeutende Zahl von Güterwagen mit 15 Tonnen Ladegewicht angeschafft und stellten jährlich Tausende solcher Wagen zur Umladung nach Bosnisch-Brod.

Dies nötigte die bosnisch-herzegowinischen Staatsbahnen, abermals mit den Normalbahnen Schritt zu halten und seit dem Jahre 1893 auch Güterwagen von 15 Tonnen Ladegewicht bauen zu lassen, die als vierachsige Drehgestellwagen ausgeführt werden.

Spezialwagen für die Beförderung von lebenden Tieren, Fleisch, Bier, Spiritus, Melasse, Langhölzern und Schnittholz, endlich von Erzen und Holzkohlen, heizbare Güterwagen und solche mit Eiskühlung sind in ausreichender Zahl vorhanden.

Der im Jahre 1891 vollendete Bau der Ivanstrecke führte dazu, den Wagenbremsen besondere Sorgfalt zuzuwenden.

Die bosnisch-herzegowinischen Staatsbahnen rüsteten von diesem Zeitpunkte an nicht nur alle Personen-, Post- und Gepäckwagen, sondern auch alle Güterwagen mit der automatischen Luftsaugebremse oder mit den Bremsrohrleitungen für dieselbe aus.

Es besteht nirgends eine größere Bahnverwaltung mit einer gleich guten Bremsausrüstung ihres Güterwagenparkes.

Die schmalspurigen bosnisch-herzegowinischen Staatsbahnen verfügen dermalen über:

147 Lokomotiven mit einer Gesamtleistung von 29.780 Pferdekräften,
211 Personenwagen mit insgesamt 5160 Plätzen,
69 Post- und Kondukteurwagen,
2084 Güterwagen mit insgesamt 18.609 Tonnen Ladegewicht.

Fortschreitend mit der Vermehrung des Fahrparkes und mit seiner konstruktiven Verbesserung schritt die Ausgestaltung der baulichen Anlagen des Bahnnetzes vorwärts.

Der kriegsmäßig in größter Eile durchgeführte Bau der ersten Bahnlinie Brod Zenica erforderte nach Eröffnung des Betriebes sofort eine Reihe von Bauarbeiten zur sicheren Erhaltung der Bahn und zur ungestörten Fortführung ihres Betriebes.

Diese Arbeiten beschäftigten vorerst die militärische Direktion der k. u. k. Bosnabahn und sind sodann von der Direktion der bosnisch-herzegowinischen Staatsbahnen fortgesetzt worden.

Als die bosnisch-herzegowinischen Staatsbahnen in den jüngst vergangenen Jahren mit ihrer Transportleistung aus dem Rahmen der Lokalbahnen heraus und fast unvermittelt in die Reihe der Hauptbahnen geringerer Verkehrsdichte eintraten, erforderte dies auf allen ihren Hauptlinien — nicht nur auf der Bosnabahn — umfangreichere Verstärkungen des Oberbaues, Anlagen zur Sicherung des Zugsverkehres, die bedeutende Vergrößerung aller wichtigeren Bahnhöfe, die Ausgestaltung und Neuanlage zahlreicher Wasserversorgungs- und sonstiger Zugförderungsanlagen, die wesentliche Erweiterung der Hauptwerkstätten in Sarajevo und eine große Zahl anderer Erweiterungs- und Ergänzungsbauten minderen Einzelbelanges.

Alle diese Herstellungen sind in der kürzesten Zeit ausgeführt worden.

Schlußanführungen.

Die vorangegangenen Ausführungen zeigen, daß die Eisenbahnen Bosniens und der Herzegowina seit dem Beginne der Okkupation eine den Bedürfnissen dieser Länder entsprechende Entwicklung genommen haben.

Der Ausgangspunkt und die Richtung der zuerst erbauten Bahnlinie ist seinerzeit durch rein militärische Rücksichten bestimmt worden.

Bei der Fortsetzung des Eisenbahnbaues war man darauf bedacht, die natürlichen Hilfsquellen des Landes zu erschließen und seinen Reichtum an Holz, Kohlen, Erzen und Salz der Verwertung zuzuführen.

Dieser Vorgang ist ganz hervorragend auch im Interesse der österreichisch-ungarischen Monarchie gelegen, weil Bosnien und die Herzegowina nur dann ein stets ergiebigeres Absatzgebiet für die Industrieerzeugnisse der Monarchie werden können, wenn der Wohlstand und damit die Kaufkraft der Bewohner der okkupierten Provinzen gehoben, wenn diesen vor allem

durch die Verwertung der Bodenprodukte des Landes Arbeit und Verdienst gegeben wird.

Die stete Rücksichtnahme auf die Monarchie war es, welche beim Baue der Eisenbahnen in Bosnien und der Herzegowina das finanzielle Moment voranstellen ließ und welche zur Beibehaltung der Schmalspur führte.

Die Verwaltung der Eisenbahnen Bosniens und der Herzegowina hat dann alles daran setzen müssen und daran gesetzt, um diese Eisenbahnen, welche ihrer Spurweite nach zu den kleinsten der Kleinbahnen gehören, technisch derart zu vervollkommnen, daß dieselben den gar nicht bescheiden gestellten Anforderungen des Verkehres eines ausgedehnten Landes entsprechen, daß dieselben trotz der ganz schmalen Spur die Reisenden hunderte von Kilometern weit sicher, rasch und auch bequem befördern, daß dieselben große Massen von Gütern unter den schwierigsten Verhältnissen prompt transportieren und daß diese Bahnen auch den militärischen Anforderungen, welche für die bosnisch-herzegowinischen Staatsbahnen um nichts geringer sind, als für Normalbahnen, vollkommen entsprechen.

Die Prinzipien der orientalischen Flächendekoration.

Von Bürgerschuldirektor **Alois Naske.**

Auf manche europäische Erzeugnisse hat die Kunstweise des Orients schon seit jeher einen direkten Einfluß genommen. So zeigen die Ornamente der Gewebe eine konstante Beeinflussung durch die orientalischen Muster, welche in manchen Perioden, an manchen Orten teilweise verdrängt werden, immer wieder jedoch aufs neue zur Geltung und Anwendung gelangen. Schon bei den alten Griechen bildeten orientalische Teppiche und Gewebe einen wichtigen Einfuhrsartikel, im Mittelalter müssen wir die eingeführten orientalischen Erzeugnisse als mitbestimmenden Faktor für die eigenartige Ausbildung des Dekorationsstiles dieser Zeit ansehen und die Kenntnis älterer orientalischer Teppiche schöpfen wir von den Gemälden eines van d'Eyk, Holbein u. s. w.

Ähnlich wie mit den Ornamenten der Gewebe verhält es sich mit manchen Verzierungen der Metalle (Tauschierung, Damaszierung, Niello etc.) welche, unabhängig von den Veränderungen unserer Baustile, die orientalischen Motive und Anordnungen mit Zähigkeit festgehalten haben.

Die persischen, insbesondere jedoch die maurischen Fayencen, sowie das chinesische Porzellan, gaben nicht bloß der keramischen Industrie mancher Kunstepochen Ziel und Richtung, sondern wirkten bestimmend auf den Charakter derselben im allgemeinen.

Auch unsere moderne Kunstindustrie hat höchst dankenswerte Impulse von der Kunstweise des Orientes in Bezug auf Technik sowohl als auch auf Dekoration empfangen und das Studium der so mannigfaltigen Erzeugnisse des Morgenlandes bietet einen schier unerschöpflichen Born fruchtbarer Anregungen und geradezu mustergiltiger Vorbilder stilgerechter und eigenartiger Behandlung.

Von jeher sind die lebenskräftigen Keime der Kunst und der Kultur des Westens durch zwei fast unversiegbare und mächtige Quellen zu oft herrlicher Blütenentfaltung befruchtet worden. Die eine der segenbringenden Quellen ist die Antike, die andere die Kunst des Orients. Die erstere durchdringt immer aufs neue den Schutt der Jahrtausende, neue Schätze fördernd, die andere entspringt nicht bloß den Tiefen der Vergangenheit, sondern durchfließt noch heute in vielfach gewundenem Laufe, umwoben von märchenduftigem Zauber, umstrahlt vom Dämmerlicht der Phantasie, die sonnigen Gefilde des geheiligten, wunderprächtigen Morgenlandes.

Es ist selbstverständlich, daß, um zu richtigem Urteil über die orientalische Kunst zu gelangen, man dieselbe wohl in Bezug auf die charakteristischen Unterschiede mit der Kunst des Westens in Vergleich zu ziehen genötigt sein wird.

Die heutige skizzenhafte Darstellung wird nur die Verzierung der Fläche zu umfassen suchen, sie wird, dies sei im vorhinein bemerkt, alle Erörterungen über die Form kunstgewerblicher Gegenstände, über die Technik ihrer Erzeugung

und Verzierung, über die Anwendung plastischer Zierformen, möglichst zu vermeiden bestrebt sein.

Auch sei unter einem im voraus das zu behandelnde Gebiet des orientalischen Stils im topographischen Sinne abgegrenzt. Wir verstehen unter dem Ausdruck „Kunst des Orients" nicht bloß die Kunst des Islams, sondern

1. die Kunstweise der Ostasiaten, die der mongolischen Rasse angehörigen Chinesen und Japaner,

2. die der indogermanischen Rasse angehörigen orientalischen Völker der Inder und Perser und

3. die der semitischen Rasse beizuzählenden Araber, Mauren, Türken u. s. w.

Unsere Aufgabe wird daher zunächst dahin gehen, die den genannten Zweigen gemeinsamen Merkmale hervorzuheben und sie in Vergleich zu ziehen mit der Kunst des Westens, hierauf die einzelnen orientalischen Stile in Bezug auf die Anwendung der Dekorationsgrundsätze und in Bezug auf ihre charakteristischen Unterschiede vergleichend zu behandeln.

Das erste, der orientalischen Kunst zukommende Merkmal, das auch auf die ganze Kultur des Ostens seine Anwendung findet, ist die verhältnismäßige Unveränderlichkeit derselben, eine Unveränderlichkeit, welche in vielen Zweigen des Kunstgewerbes keine wesentlichen, sogleich in die Augen springenden Unterschiede zwischen den Erzeugnissen der verschiedenen Jahrhunderte wahrnehmen läßt.

Diese Stabilität, welche sich nicht bloß auf die Dekorationsweise, sondern auch auf die technischen Prozesse bezieht, muß wohl auch als ein Grund der virtuosen Ausführung und Vollendung vieler orientalischer Erzeugnisse angesehen werden. Die Dekorationsgesetze, das technische Verfahren und großenteils auch die Vorbilder und Muster, nach welchen die persischen Teppichweber heute ihre Teppiche erzeugen, sind fast ungeändert geblieben seit unvordenklichen Zeiten. — Die Chinesen haben ihren ihnen ganz eigentümlichen Dekorationsstil seit Jahrtausenden nicht geändert, und wenn die arabisch-türkische Völkerfamilie zwar heute keine solchen Kunstleitungen aufweisen kann wie zur Blütezeit des Islams, so sind im Handwerk und Volke noch immer die guten alten Traditionen fast unverändert erhalten geblieben, wenn auch die klassische Zeit der islamitischen Kunst längst geschwunden ist. Dieser Konservatismus ist ein Merkmal des gesamten orientalischen Kulturlebens und findet demzufolge auch seinen Ausdruck in der Kunst. Reisende schildern, daß die freien Araber ganz dieselbe Lebensweise und Lebensgewohnheiten an den Tag legen wie vor Jahrtausenden, so daß man noch heute die biblischen Schilderungen von den Sitten und Gebräuchen der Erzväter, in die Wirklichkeit versetzt, vorfinden kann.

Wir sind weit entfernt zu behaupten, daß die orientalische Kunst als etwas Fertiges vorlag und auf einem Ruhepunkte der Vollkommenheit sich unverändert durch alle Zeiten erhalten habe. Nein! Dieselbe hat sich, wie jede Kulturerscheinung, naturgemäß entwickelt, hat zu verschiedenen Zeiten an verschiedenen Orten in ihren einzelnen Zweigen gewisse Höhepunkte der Vollkommenheit erreicht, hat bestimmte Schwankungen, sowohl in der

auf- und absteigenden Richtung ihrer Vollendung, als in der vor- und rückschreitenden Richtung ihrer Verbreitung durchgemacht und ist auch heute nicht völlig erstarrt. Dieselbe war auch keineswegs unempfänglich gegen fremde Einflüsse, allein sie hat im großen ganzen ihren eigenartigen Charakter, ihre Prinzipien beibehalten, hat nicht so durchgreifende Veränderungen aufzuweisen wie die Kunst des Westens und hat seit jeher besonders in der Ornamentik einen viel größeren Einfluß auf die Stilbildung des Westens ausgeübt, als sie selbst durch die europäische Kunstweise beeinflußt wurde.

Ein zweites wesentliches Merkmal der orientalischen Kleinkunst und Ornamentik ist deren Unabhängigkeit von der Architektur. — Diese Erscheinung findet ihren Erklärungsgrund einfach darin, daß die Orientalen eine Architektur in unserem Sinne nicht besitzen. Die große Mauer, welche das himmlische Reich der Mitte abschließt, die Pagoden, die Paläste und Wohnhäuser der Chinesen mit ihrem kleinlichen Schachtelsystem tragen keineswegs die Merkmale einer monumentalen, architektonischen Kunst, welche bedeutsame Ideen durch die wirkungsvollen Gegensätze räumlicher Konstruktion und ebenmäßiger Gliederung zum Ausdruck bringen soll, an sich. Ebensowenig können die indischen grotesken Felsentempelbauten und die modernen persischen Paläste als architektonische Werke im obigen Sinne angesehen werden. Etwas anders verhält es sich jedoch mit der Baukunst des Islams, der Architektur der Araber, welche unter Aufsaugung der Elemente der antiken und christlichen Bauweise in dem Moscheenbau in eigenartigem und monumentalem Sinne sich entwickelte. Doch auch bei diesen Bauten liegt das Schwergewicht ihrer Bedeutung und ihres Reizes nicht so sehr in der räumlichen Konzeption und in der organischen Gliederung, als in der dekorativen Behandlung der Räume und Flächen.

Die Wechselwirkungen zwischen der Architektur und den dekorativen Künsten sind mannigfacher Art. Dieselben hier zu erläutern, würde uns zu weit abseits führen. Nur das eine wird man zugeben müssen, daß in der Kunst des Westens der Einfluß der Architektur auf die dekorativen Künste ein ungleich größerer ist als im Orient. Er äußert sich nicht allein in der Verwendung architektonischer Formen, die allerdings, wenn man dem Ursprung dieser Formen nachgeht, sich gleichsam als Rückerstattung an die niedere technische Kunst darstellen, sondern auch, und das Moment erscheint wichtiger, in der Manier und Methode, mit welcher wir im Gegensatz zu den Orientalen die Erzeugnisse dekorativer Kunst entwerfen.

Wir bauen die Verzierungen nach architektonischen Gesetzen, der Orientale setzt die Ornamente zusammen, meist auf Grund eines geometrischen Schemas, und entwickelt sie organisch aus der Technik, dem Materiale und der Bestimmung der Gegenstände. Wir sagen daher auch von unseren Ornamenten, daß sie gut und schön aufgebaut sind. Wir legen das Hauptgewicht auf Aufbau und Gliederung, der Orientale auf Verteilung und ruhige Harmonie. Wir bauen die Verzierungen, der Orientale verziert die Bauten. Das Wortspiel ist vielleicht etwas zu gewagt, aber es kenn-

zeichnet doch bei wohlwollender Auffassung einen wesentlichen Unterschied zwischen der Kunst des Orients und des Okzidentes.

Der orientalischen Architektur liegt der Typus des Zeltes, der orientalischen Dekoration der Gedanke der Bekleidung zu Grunde.

Daraus erklärt sich der massenhafte Gebrauch der Teppiche und textilen Stoffe im ganzen Orient; daraus das Bestreben des Orientalen, alle Flächen mit Ornamenten gleichsam zu überziehen, daraus das Überwiegen des Prinzips der Musterung gegenüber den anderen Dekorationsweisen.

Das führt uns auf ein weiteres Merkmal der orientalischen Dekoration, u. zw. auf die Bedeutung des Ornamentes in struktiver Beziehung. Wir verzieren oft nur einzelne Teile des zu dekorierenden Gegenstandes, um gewisse, diesen Teilen zukommende Funktionen zu markieren oder zu symbolisieren. Der Orientale überzieht die ganze Fläche mit Zierformen, ohne jedoch hierbei die stilgerechte Gliederung zu vernachlässigen. Dieselbe ist auch vorhanden, nur nicht so augenfällig wie bei der antiken Dekoration. Nur ein Beipiel hierüber! Eine freie, horizontal liegende Fläche sei zu verzieren. Wir bringen ganz stilgerecht am Umfang eine Bordüre, bestehend aus Naht, Band und Saum an und markieren die Mitte der Fläche durch ein bedeutsames in sich abgeschlossenes Ornament; der Orientale bringt auch die Bordüre an, legt dieselbe jedoch über die vorher gemusterte Fläche und sucht soviel als möglich keinen Teil des Hintergrundes unverziert zu lassen. Ich will nicht damit sagen, daß dieses Beispiel für hier und dort als unumstößliche Regel gilt, sondern nur andeuten, daß bei unserem Dekorationssystem das Bestreben vorherrscht, die einzelnen Teile zu betonen. Ich möchte sagen, dieselben zu individualisieren, während der Orientale das Ganze im Auge behält und den Ausdruck struktiver Gliederung der Gesamtwirkung unterordnet. Es hat jedes Verfahren seine volle Berechtigung.

Als weiteres Kennzeichen, welches der gesamten orientalischen Flächendekoration zukommt und wodurch sich dieselbe wesentlich von jenen der europäischen Völker unterscheidet, ist die fast ausschließliche Anwendung des reinen Flachornamentes zur Verzierung der Flächen. Aus der spätgriechischen und römischen Dekorationsweise ist das zumeist vom Relief abgeleitete Reliefbild und plastisch scheinende Flächenornament, das Ornament mit scheinbarer Modellierung in die Kunst des Westens aufgenommen worden und hat sich mit mehr oder minder ausgedehnter Anwendung in allen Stilperioden bis auf den heutigen Tag erhalten. Vernünftig angewandt, hat diese Darstellungsweise seine volle und gute Berechtigung, zur Flächenverzierung benützt zu werden. Das Stilwidrige besteht nur in der unvorsichtigen Anwendung derselben. Es gilt hier die Regel: Dort, wo man unbedenklich und stilgerecht ein Relief anbringen kann, dort ist auch die Anwendung eines Reliefbildes, eines plastisch scheinenden Ornamentes gestattet (daher etwa am Plafond, nicht aber am Fußboden).

Die orientalische Flächendekoration beschränkt sich jedoch fast nur auf die Anwendung des Flachornamentes und verzichtet, Ausnahmen abgerechnet,

auf das Reliefbild, d. h. dieselbe wendet fast nur Formen an, die bloß durch ihren Umriß und die Farbe, nicht aber durch scheinbare Schatten wirken, Gebilde, die ganz in der Fläche bleiben, nicht aus derselben herauszutreten scheinen und welche die Vorstellung der einheitlichen Fläche nicht aufheben.

Ob man nun diese Beschränkung der orientalischen Dekorationsweise als einen Vorzug oder Mangel ansieht, ist gleichgültig, gewiß ist nur, daß die Orientalen durch diese weise Beschränkung auf die flache Darstellung nicht so leicht in Versuchung kommen, Stilwidrigkeiten zu begehen. Hievon hat sich die Ornamentik des Orients freigehalten, welcher Umstand wohl auch als ein unterscheidendes Merkmal festgehalten werden muß.

Der Grad der konventionellen Behandlung ornamentaler Motive ist bei den verschiedenen Völkern des Orients auch verschieden. Die Japaner und Chinesen nähern sich in ihren Dekorationen am meisten der naturalistischen Methode, die Inder und Perser behandeln die natürlichen Vorbilder konventioneller und die Araber haben sich so weit von den ursprünglichen natürlichen Motiven entfernt, daß ihre Konzeptionen die natürlichen Vorbilder für ihre ornamentalen Typen nicht mehr erkennen lassen und diese als imaginäre Linien- und Formengebilde erscheinen. Welch ein riesiger Unterschied zwischen den strengen Arabesken des Alhambraornamentes und den bizarren Formen auf einer chinesischen Porzellanvase! Und doch haben diese verschiedenen Darstellungsweisen vieles Gemeinsame.

Seien die Formen noch so bizarr, einzelnes noch so naturwahr dargestellt, immer ist der Hauptzweck des Ornamentes, bloß zur Schmückung eines Objektes zu dienen, nicht aus dem Auge gelassen, immer wird das Detail dem zu erzielenden Gesamteffekte untergeordnet, immer ist die Behandlung, selbst der menschlichen Figuren, eine bloß konventionelle, immer und überall sehen wir in der orientalischen Kunst bloß die natürlichen Gesetze des Wachstums, organischer Entfaltung, Entwicklung und Formenbildung eingehalten, nirgends jedoch das Bestreben, individuell natürliche Gebilde täuschend nachzuahmen und zur Dekoration zu verwenden.

Diese weise Strenge in der ornamentalen Behandlung natürlicher Formen gewährt hingegen dem Orientalen die volle Freiheit in der Verwendung seiner Farben und anderer Dekorationsmittel. Während bei naturalistischer Darstellungsweise Blätter und Blüten notgedrungen in den natürlichen Farben dargestellt werden müssen, kann man bei konventioneller Behandlung die Farben ganz unabhängig von dem natürlichen Vorbilde und bloß mit Rücksicht auf den harmonischen Gesamteffekt wählen. Und noch einen Vorteil bietet die konventionelle Darstellungsweise dem Dekorateur; sie macht denselben ganz unabhängig von den Größenverhältnissen der natürlichen Vorbilder, an welche er bei naturalistischer Behandlung unbedingt gebunden ist.

Die orientalische Flächendekoration zeichnet sich durch einen übergroßen Reichtum der verwendeten Motive aus. Sie zieht die menschliche Figur ebensowohl als die tierischen Gestalten, die tausendfältigen Formen der üppigen Flora ebensowohl als die reinen Erfindungsformen der schöpferischen

Phantasie, die mannigfaltigen Gebilde menschlicher Hand und die sinnreichsten geometrischen Kombinationen in den weiten Bereich ihrer kunstvollen Darstellungen. Wenn auch in den verschiedenen Zweigen der orientalischen Kunst gewisse charakteristische Formen sich zu traditionellen Typen ausgebildet haben, denen mitunter eine symbolische Bedeutung zukommt, so hat dennoch die orientalische Ornamentik seit jeher ein weiteres Formengebiet beherrscht als die Antike und die aus ihr abgeleiteten Stilarten, in welcher immer nur einzelne wenige Motive, z. B. das Akanthusblatt und die Akanthusranke als repräsentative Hauptformen vorherrschten. — Soviel im allgemeinen über den Charakter der orientalischen Verzierungsweise im Vergleich zu jener des Westens.

Wir wollen nun versuchen, des Näheren auf die Prinzipien der orientalischen Flächendekoration einzugehen und zu zeigen, in welcher Weise dieselbe bei den einzelnen Völkern des Orients zur Anwendung gelangen.

Das erste allgemeine gültige Ornamentationsprinzip des Orients heißt: Gleichmäßige Verteilung der Formen auf der zu verzierenden Fläche.

Wir haben hier zunächst jene Verzierungsweise im Auge, welche wir als Musterung bezeichnen und die im wesentlichen in der gesetzmäßigen Wiederholung mehrerer gleicher Motive auf der zu zierenden Fläche besteht. Zum großen Teile wird jedoch das meiste auch auf die Richtungs- und Zentral-Ornamente Anwendung finden.

Die Verteilung der Formen geschieht in der Regel auf Grund eines geometrischen Schemas, das in den meisten Fällen unsichtbar bleibt, nach gewissen Gesetzen des Alternierens der Formen, die oft so sinnreich sind, daß der Beschauer erst nach längerer Betrachtung den Schlüssel der Lösung findet.

Bei den Chinesen und Japanern zeigen die Flächendekorationen sehr oft die scheinbar freieste Willkür, die Formen liegen oft zusammenhanglos wie zufällig hingestreut auf der Fläche und doch entdeckt man bei näherer Betrachtung ein gewisses Gesetz der Verteilung. In den chinesischen Mustern sind, wir möchten sagen, die Formen gleichsam zerhackt und in recht launenhafter, oft auch recht launiger Weise durcheinander geworfen, meist ohne jede organische Verbindung, und doch steht die Fläche des Hintergrundes zur Fläche der Zierformen in einem entsprechenden Verhältnisse und ist die Verteilung so vorgenommen, daß nirgends zu große Zwischenräume oder eine störende Formenhäufung sichtbar werden.

Die Inder und Perser, die sich bei ihren Musterungen nicht nur der pflanzlichen Motive bedienen, lassen die Formen entweder aus einem die Fläche überziehenden Rankenwerke organisch entspringen, oder lassen sie, wie die Blumen einer Wiese, aus dem Fond der Fläche herauswachsen, dieselbe gleichmäßig ausfüllend. Die Inder wählen mit Vorliebe kleine Formen und gruppieren dieselben so dicht aneinander, daß die Flächenteile des Hintergrundes mit den Formen des Musters zu einem harmonisch wirkenden Ganzen verschmelzen, dessen schöne Einzelheiten man erst bei näherer Betrachtung

wahrnimmt. Die Perser entwickeln die Schönheiten ihrer ornamentalen Flora in größerem Maßstabe, lassen, der Größe der Gebilde entsprechend, auch den Hintergrund zur Geltung kommen und verteilen die Formen in so gleichmäßiger Weise, daß die Flächen den Eindruck klarer Ruhe hervorbringen.

Das arabische Muster beruht durchwegs auf sinnreicher geometrischer Konzeption. Die Formen durchkreuzen und verschlingen sich im reizendsten Linienspiel. Manchmal zwei, oft auch drei Formensysteme liegen übereinander, das eine gliedernd, die anderen füllend und belebend, so daß der Beschauer, je näher er an die Fläche tritt, immer neue Formen, neue Linienspiele, neue Schönheiten entdeckt. Die Methode des Übereinanderlegens zweier Formensysteme hat auch in die persische und indische Ornamentik Eingang gefunden, wurde jedoch nicht so sinnreich und mit solcher Konsequenz durchgeführt. Den Arabern eigentümlich sind auch jene Ornamente, bei welchen der Umriß der Form und der des Hintergrundes dieselben gleichen Figuren bilden.

Die Formen des arabischen Musters, welche, nebenher gesagt, als reine Erfindungsgebilde anzusehen sind, durchfließen in ununterbrochenen schönen Linien, zum Teile deckend und gedeckt, ebenmäßig die Fläche, nur kleine Zwischenräume dem Hintergrunde überlassend. Die Verteilung und Anordnung der Ornamente an den Wänden der Alhambra wird mustergiltig bleiben für alle Zeiten. Das türkische Ornament steht in Bezug auf eben- und gesetzmäßige Verteilung der Formen hinter den arabischen und maurischen Mustern sehr zurück.

Das zweite Gesetz der orientalischen Flächendekoration heißt: Gleichmäßige Verteilung und harmonische Zusammenstellung der Farben.

Die Orientalen erzielen die glänzenden und ruhigen Effekte durch einen ungesuchten Rhythmus in der Farbenverteilung. Sie vermeiden es in der Regel, in der zu verzierenden Fläche einen Farbenton, welcher derselben einen bestimmten Charakter verleihen würde, vorherrschen zu lassen, sie verwenden meist kräftige Farbentöne von gleicher Sättigung, sie machen von der Nuancierung eines Tones einen beschränkten Gebrauch und sie vermeiden in den meisten ihrer Kompositionen die einfache Kontrastwirkung der Farben.

Die Farben in ihrer wohldurchdachten Verteilung dienen dann insbesondere beim arabischen Ornament dazu, die Gliederung der Formen und das System der Formenverteilung besser erkennen zu lassen. Ein arabisches und selbst ein indisches Ornament ohne Farben gleicht einem bloßen Gerippe, erst die Farbe gestaltet dasselbe zu einem lebensvollen Gebilde.

Bei den meisten Flächendekorationen des Orientes gelangt die Regel zur Anwendung, die Farben nicht unmittelbar anstoßen zu lassen, sondern die Umrisse der Zeichnung mit goldigen, schwarzen, weißen oder färbigen Rändern zu versehen, denen die Aufgabe zufällt, die Farbenkontraste zu vermitteln, die Intensität der Töne zu verstärken, die Zeichnung der Formen besser hervortreten zu lassen und das Ornament mit dem Hintergrunde besser zu verbinden.

Dieses Prinzip der Umränderung der Formen ist ein uraltes in der Ornamentik und wir finden dasselbe schon bei den alten ägyptischen und babylonischen Erzeugnissen angewendet. Es sei hier gestattet, auf jene Propositionen zu verweisen, die Owen Jones aus der morgenländischen Praxis in Bezug auf dieses Prinzip abgeleitet:

„Wenn farbige Ornamente auf einem Grund von kontrastierender Farbe angebracht sind, sollten die Ornamente mittelst eines Randes von heller Farbe vom Grunde abgesondert werden. Wenn farbige Ornamente auf einem Goldgrunde angebracht sind, sollten die Ornamente mittelst eines Randes von dunklerer Farbe vom Grunde abgesondert werden."

„Goldornamente auf farbigem Grunde, was auch dessen Farbe sein mag, sollten schwarze Konturen haben".

Ornamente von jedweder Farbe oder von Gold können (nicht müssen) auf weißem oder schwarzem Grunde ohne Konturen und ohne Ränder angebracht werden".

„In Nuancen oder Tinten derselben Farbe kann man eine helle Tinte auf dunklem Grunde auch ohne Konturen gebrauchen, ein dunkles Ornament aber auf hellem Grunde, muß mit Konturen einer noch dunkleren Tinte versehen sein."

Die Ostasiaten erzielen durch die geschickte Anwendung dieses Umränderungsprinzipes herrliche Effekte. Ihre zierlichen Formen scheinen in dem luftigen Hintergrunde frei zu schweben.

Die Polychromien der Chinesen und Japaner unterscheiden sich nicht unwesentlich von jenen der westlichen Völker durch die Anwendung vieler oft gebrochener Farbentöne, durch die sehr maßvolle Verwendung satter Farben und durch den häufigen Gebrauch der lichten Farbennuancen.

Unübertroffene Meister in der Farbenverteilung sind die Inder, sie wenden mit Vorliebe die primären Farben (rot, blau, gelb) in satten Tönen an, bevorzugen insbesondere die warmen Farbentöne und machen von dem Gold einen so maßvollen und doch so wirkungsreichen Gebrauch, daß alle ihre Flächendekorationen den Eindruck warmer, glänzender Ruhe hervorbringen.

Das Weiß sparsam angewandt, erscheint nie ganz rein, sondern hat immer einen Stich ins Gelbliche; Schwarz wird auch niemals in großen Flächen angewandt, selbst nicht in den Lackarbeiten, die sich hierdurch von den japanischen unterscheiden.

In den Farbenkompositionen der Perser sehen wir eine häufige Anwendung der sekundären Farben (grün, violett, orange) und eine Vorliebe für die verschiedenen Schattierungen des Blau, wodurch die Dekorationen gegenüber den indischen an Wärme verlieren. Ferner kann man eine noch diskretere Verwendung des Goldes und Silbers als bei den Indern wahrnehmen.

Perser und Inder machen häufig auch von der Erscheinung der sogenannten Farbenvibration Anwendung, die durch Punktieren und Tüpfeln der bemalten Fläche erzeugt wird.

In den farbigen Kompositionen der Araber und Mauern spielt bekanntlich die Trias Blau-Rot-Gold die Hauptrolle, doch gelangen auch die sekundären Farben zu ausgedehnter Anwendung. Die Farben werden meist rein und gesättigt angebracht und die Harmonie bloß durch geschickte Verteilung und Umränderung erzielt.

Der Farbe fällt speziell in der arabischen und maurischen Ornamentik die hochwichtige Aufgabe zu, das überreiche und oft sehr verwickelte Rankenwerk für den Beschauer harmonisch aufzulösen.

Weniger glücklich in der Farbenverteilung und Farbenharmonie ist das türkische Ornament. — So viel in gedrängtester Kürze über die farbige Behandlung der orientalischen Ornamente.

Wir wollen nun versuchen, einige charakteristische Merkmale für die konstruktive und zeichnerische Behandlung der ornamentalen Formen in der orientalischen Ornamentik zu geben. Diese Merkmale sind jedoch nicht bei allen orientalischen Stilarten so ausgeprägt, daß man sie in der allgemeinen Form von Gesetzen geben könnte.

Das geometrische Ornament, bei allen Völkern und in allen Stilen vorkommend, hat seine vollendetste Ausbildung in der orientalischen Flächendekoration erreicht. Während dasselbe in der Kunst des Westens bloß als untergeordnetes Genre behandelt wurde, haben die Orientalen und speziell die Araber dasselbe zu hoher künstlerischer Bedeutung entwickelt.

Auf der niedrigsten Stufe steht das geometrische Ornament der Japaner und Chinesen. Dasselbe vermeidet die ununterbrochenen zusammenhängenden Formen und begnügt sich häufig bloß mit einfachen rhythmischen Nebeneinanderstellungen von Formenstücken. — Die Banddurchschiebungen und Geflechte zeigen keinen besonderen Reiz; den geometrischen Mustern liegt meist nur das Quadrat- oder das Rechtecksnetz zugrunde. Jene der chinesischen Ornamentik eigentümliche freie Willkür und bizarre Anordnung zeigt sich schon im geometrischen Ornamente.

Die Inder und Perser haben das geometrische Ornament viel strenger aufgefaßt als die Chinesen und Japaner und haben dasselbe nach allen Richtungen hin erweitert. In bestimmter struktiver Gesetzmäßigkeit werden die Linien entwickelt und die Formen aneinandergefügt. Den geometrischen Mustern liegen nun auch das Dreiecksnetz und andere Linienschemata zugrunde. Die Formen (bei den Indern oft von außerordentlicher Kleinheit) werden meistens nach musivischem Prinzip aneinandergereiht und füllen dann ebenmäßig ohne Bildung eines Hintergrundes die Fläche aus. Kunstvolle Banddurchschiebungen finden sich verhältnismäßig selten vor.

Die größte Mannigfaltigkeit und Vollendung erreicht das geometrische Ornament aber bei den Arabern und Mauren. Außer den auf musivischem Prinzip konstruierten Mustern finden wir die ausgebildetste Anwendung der mit bewunderungswertem Scharfsinn konstruierten Linien und Bandmuster. Diesen überaus geistreich durchgeführten Banddurchschiebungen, Verschränkungen und Verknotungen liegen nicht bloß das Dreiecksnetz zugrunde, sondern dieselben entwickeln sich auf speziell der arabischen Kunst eigentümlichen

Linienschemen, die zum Teile von den regulären Polygonen abgeleitet sind. Unerschöpflich ist die Fundgrube schöner und sinnreicher geometrischer Flächenverzierungen, die aus diesem Ornamentationssystem gebildet werden können.

Eine besondere Eigentümlichkeit der arabisch-maurischen Linien- und Bandverschlingungen ist die, daß der rechte Winkel sehr selten, der stumpfe dagegen fast ausschließlich angewandt wird. Noch eine Eigentümlichkeit des arabisch-geometrischen Ornamentes ist zu erwähnen, das ist das Vermeiden der reinen Kreis- und Bogenlinien, was umso mehr auffällt, wenn man erwägt, daß diese arabischen Konstruktionen ohne Zirkel und Lineal nicht ausführbar sind.

Die Araber kombinieren häufig das geometrische mit dem freien Ornament zu reizenden und sehr scharfsinnigen Kompositionen, wobei nicht bloß das erstere gliedert, das letztere füllt, sondern beide Systeme sich durchdringen und zu einem einheitlichen Ganzen verweben.

Das Pflanzenornament, zu welchem der Kürze halber die rein konventionellen Darstellungen der Araber gezählt seien, zeigt trotz mancher gemeinsamer Merkmale doch wesentliche Verschiedenheiten bei den einzelnen Völkern des Orientes.

Fast allgemein in der orientalischen Dekorationsweise gilt das Gesetz der sogenannten Strahlung vom Mutterstamme, das auf einer derartigen Zeichnung der Formen beruht, daß jedes Ornament, so fern es auch sein möge, bis an seinen Zweig und seine Wurzel fortgeführt werden kann. Die den antiken Stilen zukommende Eigentümlichkeit, ein Blatt innerhalb des andern oder ein Blatt über das andere (gleichsam dütenartig) entsprießen zu lassen, die Ranken durch Knöpfe und Kelche zu gliedern, ist im allgemeinen dem orientalischen Ornament fremd, die Ranken tragen dann nicht bloß die Formen, sondern erweitern sich selbst zu Formen.

Am seltensten finden wir das Prinzip der Strahlung vom Mutterstamm bei den Chinesen und Japanern angewandt. Als Regel, die allerdings noch viele Ausnahmen zuläßt, finden wir dasselbe bei den Indern und Persern, und in fast ausnahmsloser Anwendung und vollkommener Konsequenz sehen wir es bei den Arabern und Mauren.

Ein weiteres, nicht minder wichtiges Prinzip, welches bei allen freien Ornamenten, die auf Schönheit Anspruch machen wollen, in sämtlichen Stilarten angetroffen wird, ist der sogenannte tangentielle Anschluß der Linien, ein Prinzip, hervorgegangen aus der Beobachtung des Wachstums und der Formentwicklung organischer Gebilde. Der Übergang von krummen zu krummen oder von krummen zu geraden Linien findet allmählich statt, das heißt, wenn eine krumme Linie einer geraden entsprießen soll, so muß die letztere an die erstere die Tangente (Berührungslinie) bilden; entwächst eine krumme Linie wieder einer krummen, so muß an der Anschlußstelle eine gemeinschaftliche Tangente gezogen werden können, so daß kein Winkel entsteht und beide Linien nur einen durch keinen Bug (nicht geknickt) unterbrochenen Linienzug bilden. Wir finden dasselbe daher bei allen

orientalischen Stilen, die ihre Motive ja zumeist der Natur entnehmen, strenge eingehalten.

Nun einige wenige Bemerkungen über die verschiedenen orientalischen Stile in Bezug auf die Zeichnung der ornamentalen Formen.

Den ostasiatischen Ornamenten fehlen die ruhig abfließenden, ununterbrochenen Linien, die allmählich anschwellenden und verjüngenden Formen, der einheitliche organische Charakter des Ganzen, hingegen finden wir vielfach geknickte, willkürlich gebrochene Linien, übertrieben ausgebauchte und wieder ganz plötzlich sich verjüngende Formen und ziemlich viel zeichnerische Verkehrtheiten. Und dennoch sind die chinesischen Ornamentiker die vorzüglichsten Zeichner, frei von jeder Unbeholfenheit. — Am besten nimmt man das wahr an ihren ornamentalen Darstellungen tierischer Gebilde; diese zeigen in ihren einfachen Umrissen eine solche Naturtreue in Stellung und Bewegung, ein so richtiges Erfassen der charakteristischen Feinheiten, daß wir die wahrhaft künstlerische und geniale Darstellungsweise nur bewundern können.

Die Inder sowohl als die Perser sind unübertroffen in der Darstellung mustergültig stilisierter Blumen. Sei die Blume nun in der Draufsicht oder in der Ansicht gezeichnet, immer strahlen in richtiger Proportion die Linien und Formen von einer Kernstelle aus, immer sehen wir bei den Blättern, Blüten und Ranken den organischen Charakter durch den tangentiellen Anschluß der Linien, durch die Einhaltung der relativen Größenverhältnisse und die ganze Disposition gewahrt. Die Zeichnung der indischen und persischen Darstellungen als solche wird in den meisten Fällen nicht bloß auf Korrektheit, sondern auch auf Schönheit Anspruch machen können. Im allgemeinen sind die ornamentalen Formen der Inder zierlicher, schmächtiger, gegliederter und kleiner, die der Perser kräftiger, mitunter derber, klarer und einfacher gezeichnet. Die flache Darstellung umgebogener Blätter ist beiden Stilen gemeinschaftlich und kann uns vielfach als Vorbild dienen.

Die Zeichnungen der arabischen und maurischen freien Ornamente stehen den griechischen an edlem Schwung der Linien und reiner Formenbildung nicht nach, übertreffen dieselben jedoch in Bezug auf geistreiche und phantasievolle Anwendung. Die Gesetze der Strahlung vom Mutterstamme und des tangentiellen Anschlusses der Linien sind mit großer Gewissenhaftigkeit selbst beim kleinsten Detail eingehalten.

Wiewohl die arabische Ornamentik die stilisierten Pflanzenformen nicht ausschließt, so überwiegt doch das rein konventionelle Ornament „die Arabeske."

Die Ornamente des arabischen Stiles haben das Charakteristische der ununterbrochenen Form. Die Ranken erweitern sich zu oft massiv scheinenden Blattformen, die jedoch, wenn dieselben eine größere Fläche einnehmen, wieder durch kleinere Ornamente belebt werden.

Die türkischen Ornamente sind magerer, die Linien zeigen häufig eine unschöne Führung, den Formen fehlt die geniale Unmittelbarkeit, welche uns in den arabischen Dekorationen entgegentritt. Der übermäßige Gebrauch

der spitzen und einspringenden Winkel findet sich speziell beim türkischen Ornamente.

Es sei nur noch gestattet, einiges über die Wahl der Dekorationsmotive bei den einzelnen orientalischen Völkern hier anzufügen.

Über das geometrische und das Pflanzenornament ist schon das Wesentliche in Bezug auf die Unterschiede bei den einzelnen Völkern angegeben worden. Einzelne dem betreffenden Stile angehörige Motive, welche in der Anwendung vorherrschen, wie die Teeblüte bei den Chinesen, das Palmblatt bei den Indern, die Nelke bei den Persern, die sogenannte Feder bei den Arabern u. a. m. zu besprechen, fällt außerhalb des Rahmens dieser Erörterung.

Hingegen scheint es geboten, noch auf andere Formenkreise aufmerksam zu machen, aus welchen sich die dekorative Kunst des Orientes ihre Motive geholt hat. Einer dieser Formenkreise umfaßt die Fauna, ein weites Gebiet, das mit vielem Geschick in seinen manigfaltigen Erscheinungen in die Ornamentik aufgenommen wurde. Wir wollen hier absehen von der Verwendung der menschlichen Figur, welche in entsprechender konventioneller Behandlung bei den Verzierungen ostasiatischer, indischer und selbst persischer Erzeugnisse zu sehr ausgedehnter Anwendung gelangt, und nur die eigentlichen Tierbilder besprechen.

Eine ganz eigentümliche Behandlung der Tierformen finden wir bei den Japanern und Chinesen. Zwei Gruppen animalischer Gebilde treten uns in ihrer Ornamentik entgegen, die eine, die sich auf die möglichst naturwahre Darstellung der charakteristischen Merkmale natürlicher Vorbilder beschränkt, die andere, wir möchten sie im Gegensatze zu dieser natürlichen die phantastische nennen, welche ihre Formen einer regen, schöpferischen Einbildungskraft verdankt, die ganz sonderbare und eigenartige Fabelwesen schafft, deren Vorbilder vergebens in einer Naturgeschichte, wohl aber vielleicht zum Teile in den organischen Gebilden einer mythenumschleierten, vorgeschichtlichen Urzeit zu suchen sein dürften. Wir erinnern an die verschiedenen Formen des Drachens, welches Motiv auch in die europäische Kunst übergegangen ist. Vielen dieser phantastischen Formen wurde seit jeher eine symbolische Bedeutung beigelegt, die dann mitbestimmend auf die Erhaltung derselben durch Jahrtausende einwirkte und den Erklärungsgrund für manche uns sonst unverständliche Formenbildung abgibt.

Auch die Inder und Perser verstehen es, ihre Ornamente durch allerlei Getier zu beleben. Die zeichnerische Durchführung dieser Tierformen steht jedoch im allgemeinen an Korrektheit den chinesischen nach. Auch bei den Indern und Persern werden wir noch die natürliche und die phantastische Gruppe der Tierbilder zu unterscheiden haben. Die direkt von natürlichen Vorbildern abgeleiteten Formen bekunden eine scharfe Beobachtungsgabe der indisch-persischen Ornamentiker, welche jedoch in der Darstellung dieser Formen von ängstlicher Nachahmung weit entfernt sind, bloß das Charakteristische erfassen und diese Gebilde mit wunderbarem Geschick in das System ihrer Dekoration einfügen.

Die phantastischen Formen der Inder und Perser haben ihre ursprüngliche symbolische Bedeutung zum größten Teile verloren und sich bloß als konventionelle Ornamente traditionell erhalten. Die Tierbilder der alten Babylonier und Assyrier, all die Bestiarien, welche schon im Altertum und frühen Mittelalter auf den orientalischen Geweben zu uns herüber kamen, sie haben sich noch heute in wenig veränderter Form, wenn auch nicht in so ausgedehnter Anwendung, in der indischen und persischen Ornamentik erhalten.

Ein Teil derselben wurde auch in die Dekorationskunst der Araber aufgenommen, wiewohl die Ornamentik des Islams den sparsamsten Gebrauch von dem Formengebiete der Fauna macht. (Bekanntlich wurde nachgewiesen, daß ein sogenanntes Bilderverbot des Islams, wie man früher annahm, nie existierte).

Ein weiterer Formenkreis, der noch in Betracht zu ziehen kommt, sind die anderen mannigfachen Naturgebilde und die Produkte menschlicher Hand, von welchem die Ostasiaten wohl den ausgiebigsten Gebrauch machen.

Die Chinesen und Japaner beziehen überhaupt alles in das weite Bereich ihrer Flächendekorationen ein; sie stilisieren die Wolken und die Meereswogen, die Berge und Flüsse, die Bäume und Sträucher, die Häuser und Geräte, Menschen und Tiere, Pflanzen und Steine, freie und geometrische Figuren und Linien im reizvollsten Durcheinander.

Und dennoch kopieren sie nicht die Natur, sondern idealisieren sie und unterordnen den Gesetzen der Dekoration die Bildung und Verteilung der Formen. Der angebliche Mangel der Kenntnis perspektivischer Gesetze bei den Japanern und Chinesen ist wohl dahin zu erklären, daß sie ihre Flächendekorationen folgerichtig und stilgemäß nicht als auf Täuschung berechnete Bilder auffassen. Die mannigfaltigsten Gerätformen finden wir auch in den übrigen orientalischen Dekorationsstilen, wiewohl in viel seltenerer Anwendung. Jene ausgedehnte Verwendung von Emblemen und Trophäen, wie wir derselben im römischen Stile und der Kunst der Renaissance begegnen, werden wir an den orientalischen Produkten meist vergeblich suchen.

Endlich ist noch ein Formenkreis, welcher in der Flächendekoration des Orients zu vielfacher Anwendung und hoher Bedeutung gelangte. Es ist der Formenkreis der Schrift. Die mongolische Rasse einerseits und die semitische andererseits haben den ausgedehntesten Gebrauch dieses Formengebietes zu machen verstanden.

Zum Schlusse sei uns nur Einiges über die gegenseitige Beeinflussung der einzelnen orientalischen Stile zu sagen gestattet. Am ursprünglichsten erhalten und am wenigsten verändert seit altersher hat sich die chinesisch-japanische Dekorationsweise. Erst im vorigen Jahrhundert gelangten europäische Motive und Formen zu meist verständnisloser Anwendung in derselben, leider zum Schaden der Reinheit des Stiles. Auf die mehr subtilen Unterschiede zwischen japanischer und chinesischer Ornamentik wollen wir

nicht näher eingehen, beide Stile sind gleichsam Dialekte derselben Formensprache.

In der indischen Ornamentik finden wir vielfach Anklänge an die islamitische Kunst, vieles Verwandte mit der persischen Dekorationsweise, manche Motive aus der Antike entnommen und vieles, das in der alten assyrisch-babylonischen Ornamentik wurzelt.

Die persische Dekorationsweise bildet gewissermaßen den Übergang von dem indischen zu dem arabischen Dekorationssystem. Sie hat die Elemente beider Stile aufgenommen, selbständig verarbeitet und zum Teile wieder an dieselben zurückgegeben. Hie und da trifft man auch Formen, die unzweifelhaft antiken Ursprungs sind. All die politischen und Handelsbeziehungen der Völker finden ja auch immer wieder ihren Ausdruck nicht bloß in der Sprache des Wortes, sondern auch in der Sprache der Formen.

Die arabische Ornamentik oder, wenn man will, die Kunst des Islams, entwickelt sich im 9. und 10. Jahrhundert, indem sie die alten orientalischen Prinzipien mit den Formengebieten des byzantinischen und später mit jenen des weströmischen Stiles zu einem einheitlichen Ganzen verschmolz. Mannigfaltig sind die Wechselbeziehungen zwischen den einzelnen Stilarten der orientalischen und der europäischen Kunst, welche insbesondere in den alten Kulturgebieten an den Küsten des mittelländischen Meeres zu einem fast unentwirrbaren Formengewirre verknüpft sind. Die maurische Dekorationsweise steht zu der arabischen ungefähr in demselben Verhältnisse wie die japanische zur chinesischen und kann als eine bloße Verfeinerung derselben angesehen werden.

Wenn wir die besprochenen Eigentümlichkeiten der orientalischen Flächendekoration in Kürze rekapitulieren, so ergibt sich:

1. Der Konservatismus ihres Stiles;
2. die Unabhängigkeit von architektonischen Formen;
3. die Unterordnung der struktiven Bedeutung unter die dekorative;
4. die fast ausschließliche Verwendung des Flächenornamentes im Gegensatze zum Reliefbild;
5. die konventionelle Behandlung der verzierenden Formen;
6. die große Mannigfaltigkeit der verwendeten Motive und die direkte Benutzung natürlicher Vorbilder;
7. das Vorherrschen der Musterung gegenüber den andern Verzierungsarten;
8. die gleichmäßige Verteilung der Formen auf der Fläche;
9. die gleichmäßige Verteilung und harmonische Zusammenstellung der Farben;
10. die geistreiche Ausbildung des geometrischen Ornamentes;
11. die Zeichnung der Linien und Formen nach den Gesetzen organischer Bildung (Strahlung vom Mutterstamme, tangentieller Anschluß der Linien);

12. die Entwicklung ununterbrochener Formen bei den Arabesken;
13. Die Methode, höher organisierte Gebilde konventioneller zu behandeln als niedere;
14. die ausgiebige Verwendung der Schrift, natürlicher und phantastischer Tiergestalten.

In den verschiedenen Stilen gelangen diese Merkmale zu verschiedenem Ausdruck.

Es würde noch erübrigen, zu erörtern, in welcher Weise die besprochenen Grundsätze der Dekoration in den einzelnen Zweigen des Kunstgewerbes angewandt werden, zu zeigen, wie viele der angewandten Formen und Formenverbindungen ihren Ursprung in gewissen technischen Prozessen haben, abhängig sind von gewissen Eigenschaften der Materialien und daher nur in diesen bestimmten Materialien zur Anwendung gelangen können u. dgl. m., allein das würde zu weit führen.

Wir wollen daher mit dem Wunsche schließen, daß die mannigfaltigen Erzeugnisse orientalischen Kunstfleißes von unsern Künstlern und Kunsthandwerkern immer eingehender gewürdigt werden mögen, nicht zur sklavischen Nachahmung, sondern zur verständnisvollen Erkenntnis und Anwendung ihrer berechtigten Stilgesetze.

Zur graphischen Behandlung der geom. Aufgaben 3. und 4. Grades.

Von Professor **Otto Rupp.**

Jedermann, der sich, wenn auch nur flüchtig, mit dem Entwicklungsgange der Astronomie, der Physik oder einer anderen Naturwissenschaft beschäftigt hat, wird zweifelsohne bemerkt haben, daß all diese Wissenschaften unablässig bestrebt sind, die ihren Zwecken dienenden Meß- und Beobachtungsinstrumente zu verfeinern und zu vervollkommnen, da von der Güte dieser Apparate nicht allein die Genauigkeit und Verläßlichkeit der Beobachtungen abhängt, sondern oft die Möglichkeit gewisser Beobachtungen oder Messungen überhaupt; er wird wohl auch die Wahrnehmung gemacht haben, daß eine große Zahl neuer Erkenntnisse auf den Gebieten dieser Wissenschaften geradezu nur der hochentwickelten Instrumententechnik zu verdanken ist.

Diesem Streben gegenüber mutet es seltsam an, wenn jene Wissenschaft, von der alles Maß und Messen ausgeht, — die Geometrie — seit Jahrtausenden bei ihrem Handgeräte, Lineal und Zirkel, verbleibt und hierdurch dem Gebiete ihrer Operationen freiwillig eine enge Grenze setzt.

Als Grundlage alles geometrischen Unterrichtes gelten Euklid's Elemente, und zwar mit Recht, da sie ein in sich abgeschlossenes nicht allzu umfangreiches wissenschaftliches System von hoher formaler Vollendung bilden, welches sich eben deshalb zu didaktisch-pädagogischen Zwecken eignet, wie kein anderes. Die mit den Euklid'schen Elementen im Zusammenhang stehenden wichtigsten Konstruktionsaufgaben sind sämtlich mit Anwendung des Zirkels und Lineales allein graphisch ausführbar, da sie lediglich Aufgaben umfassen, welche den zweiten Grad nicht übersteigen (d. h. bei Anwendung der Algebra auf die Geometrie zur Auflösung von höchstens quadratischen Gleichungen führen).

Wenn nun angesichts dieser Tatsache im Rahmen des geometrischen Elementarunterrichtes für die graphische Durchführung der gedachten Konstruktionsaufgaben der alleinige Gebrauch des Zirkels und Lineales ausdrücklich gefordert wird, so ist dies gewiß wohlbegründet, weil der Schüler hierdurch genötigt wird, eine ihm vorgelegte Aufgabe von verschiedenen Gesichtspunkten aus ins Auge zu fassen, um zu einer methodisch anerkannten Konstruktion zu gelangen. Diesbezüglich gilt mit vollem Rechte der bekannte Spruch: „In der Beschränkung (der Mittel) zeigt sich der Meister."

Außerhalb und jenseits des geometrischen Elementarunterrichtes, wo an Stelle des formalen didaktischen Momentes vielfach andere Forderungen treten, kann und soll die vorgenannte Beschränkung der graphischen Hilfsmittel auf den Zirkel und das Lineal nicht aufrecht erhalten werden.

Die Bedürfnisse der Praxis, welche bei der Anwendung geometrischer Konstruktionen zu technischen Zwecken vorzugsweise Genauigkeit und Einfachheit heischen, haben schon frühzeitig die Schranken, welche das kanonische Gebot des Euklid'schen Systems: „Zirkel und Lineal" setzte, durchbrochen

und ihr Zeichnungsgeräte erweitert. Schon seit Jahrhunderten bedient sich der Baumeister zur Herstellung paralleler Linien und rechter Winkel der Reißschiene und des Dreieckes und der Architekt und Ingenieur konstruieren nicht die gemeinschaftliche Tangente zweier Kreise nach der Euclid'schen Methode, sondern zeichnen dieselbe unmittelbar durch sorgfältiges Anlegen des Lineales an die beiden Kreise mit der gleichen Genauigkeit, mit welcher sie zwei Punkte geradlinig verbinden.

Wird nun schon bei Aufgaben, welche sich mit Zuhilfenahme des Zirkels und Lineales graphisch behandeln lassen, von der alleinigen Anwendung dieser beiden Geräte im Interesse der Genauigkeit und Zeitersparnis abgegangen, so erscheint eine Erweiterung der konstruktiven Hilfsmittel um so natürlicher und berechtiger, wenn es sich um Aufgaben handelt, welche mit alleiniger Verwendung der genannten zwei Zeichnungsgeräte schlechterdings nicht gelöst werden können, zunächst also um Aufgaben des 3. und 4. Grades.

Wie übel in dieser Beziehung ein starrer Konservatismus angebracht ist, dürfte aus folgenden Bemerkungen erhellen.

Es ist eine auch heutzutage noch all zu häufig zu beobachtende Tatsache, daß Geometer in ihren Untersuchungen, sobald sie auf eine Aufgabe 3. oder 4. Grades stoßen, Halt machen und sich einfach damit begnügen, festzustellen, daß die diesbezügliche Konstruktion mit Zirkel und Lineal nicht ausführbar sei.

Dieses freiwillige Verzichtleisten auf das graphische Endergebnis hätte nun wohl nicht viel zu bedeuten, wenn das letztere das eigentliche Endziel der betreffenden Studie wäre. Ist dies aber nicht der Fall, sondern bildet die konstruktive Durchführung jener Aufgabe die Grundlage für eine Weiterführung der Untersuchungen, so ist die erwähnte Verzichtleistung zumeist gleichbedeutend mit einem vollständigen Aufgeben der Studie — zum Nachteil der Wissenschaft.

Aber auch der konstruierende Techniker sieht sich häufig genötigt, Aufgaben dritten oder vierten Grades graphisch zu lösen, und mangels eines direkten Verfahrens pflegt er sich in solchen Fällen entweder dadurch zu helfen, daß er eine durch die Natur der vorliegenden Aufgabe bedingte Hilfskurve punktweise konstruiert, oder aber dadurch, daß er die Rechnung zu Hilfe nimmt.

Die eben angeführten Tatsachen und Umstände lassen es nun höchst wünschenswert erscheinen, nebst Zirkel und Lineal noch ein weiteres mechanisches Hilfsmittel als drittes Zeichnungsgerät heranzuziehen, welches gestatten würde, die Lösungen der Aufgaben dritten und vierten Grades auf graphischem Wege möglichst unmittelbar und einfach zu erzielen.

Um nun eine Vorstellung zu gewinnen, von welcher Art das neue Konstruktionsmittel sein müßte, um dieses Ziel zu erreichen, werden nachstehende allgemeine Bemerkungen über die Aufgaben 3. und 4. Grades zweckdienlich sein.

Die allgemeine Aufgabe 4. Grades ist gleichbedeutend mit der Forderung, die vier gemeinschaftlichen Punkte oder die vier gemeinschaftlichen Tangenten zweier gegebenen Kegelschnitte zu bestimmen; sie hat diese Form entweder

gleich von vornherein, oder aber, sie kann auf diese Form durch geeignete, meist sehr einfach anzustellende geometrische Betrachtungen gebracht werden.

Hievon unterscheiden sich die Aufgaben dritten Grades nur dadurch, daß diesfalls einer der vier Schnittpunkte oder eine der vier gemeinsamen Tangenten der beiden Kegelschnitte bekannt ist, also bloß die Bestimmung der übrigen drei erforderlich wird.

Die naheliegendste Lösung dieser Aufgabe würde offenbar die sein, von jedem der beiden Kegelschnitte nach bekannten Methoden eine entsprechend große Zahl von Punkten oder Tangenten zu ermitteln, um mit ihrer Hilfe die beiden Kurven tatsächlich so genau als möglich hinzuzeichnen und hierauf ihre vier gemeinschaftlichen Punkte oder Tangenten zu bestimmen.

Dieser Weg soll aber, als zu umständlich und mühevoll (insbesondere, wenn dieselbe Aufgabe mehrmals zu wiederholen ist) von vornherein ausgeschlossen werden.

Man wird also darauf angewiesen sein, in der Theorie der Kegelschnitte Umschau zu halten, ob dieselbe nicht Lehrsätze darbietet, welche ein geeigneteres Verfahren ermöglichen würden. Dies ist nun tatsächlich der Fall, und zwar kommen folgende bekannte Eigenschaften in Betracht.

Zwei beliebige Kegelschnitte in einer Ebene besitzen vier gemeinschaftliche Punkte, durch welche noch unendlich viele andere Kegelschnitte hindurchgehen, und im Verein mit den beiden vorgegebenen Kegelschnitten ein „Kegelschnittsbüschel“ bilden. Sämtliche Kegelschnitte dieses Büschels schneiden eine beliebig angenommene Gerade in Punktepaaren einer quadratischen Involution. Die Polaren eines beliebigen Punktes in Bezug auf alle Kegelschnitte des Büschels gehen durch einen und denselben zweiten Punkt. Der Ort der Mittelpunkte aller Kegelschnitte ist selbst wieder ein Kegelschnitt. Ist dieser letztere insbesondere eine gleichseitige Hyperbel, so gibt es unter den Kegelschnitten des Büschels einen Kreis und sind die Achsenpaare sämtlicher Büschelkurven zu den Assymptoten der Mittelpunktshyperbel parallel, und umgekehrt.

Und weiters:

Zwei beliebige in einer Ebene liegende Kegelschnitte besitzen vier gemeinschaftliche Tangenten, welche noch von unendlich vielen anderen Kegelschnitten berührt werden, welche im Verein mit den beiden gegebenen eine „Kegelschnittsschar“ bestimmen. Die von einem willkürlich gewählten Punkte an alle Kegelschnitte der Schar gezogenen Tangentenpaare bilden ein involutorisches Strahlenbüschel. In der Kegelschnittsschar gibt es stets eine (aber auch nur eine) Parabel. Enthält die Kegelschnittsschar aber zwei Parabeln, so sind ihre sämtlichen Kurven gleichfalls Parabeln. Die Mittelpunkte aller Kurven der Schar liegen auf einer und derselben geraden Linie.

Hiezu tritt als von wesentlicher Bedeutung noch folgende dritte bekannte Eigenschaft der Kegelschnitte:

Jeder Kegelschnitt kann durch projektivische Transformation (durch Zentralprojektion — falls Ellipse, auch durch Parallelprojektion — durch zentrisch-kollineare Verwandlung oder durch polare oder reziproke Verwandlung) auf unendlich viele Arten in einen Kreis überführt werden. Desgleichen kann im

Wege der angeführten Transformation jeder Kegelschnitt in jeden beliebigen anderen von gegebener Form und Größe verwandelt werden.

Es ist nun leicht einzusehen, daß man durch geeignete Anwendung dieser Sätze immer dazu gelangen kann, das Fundamentalproblem der Aufgaben 3. und 4. Grades: Die gemeinschaftlichen Punkte oder Tangenten zweier Kegelschnitte zu ermitteln, in eine solche Form zu bringen, daß die eine der beiden Kurven ein Kreis ist, die andere hingegen entweder ein beliebiger Kegelschnitt (jedoch nicht auch ein Kreis), oder insbesondere ein Kegelschnitt von bestimmter Gestalt und, falls man es wünscht, auch von bestimmter Größe.

Es lassen sich diesbezüglich folgende Fälle anführen:

A. Die besondere Natur der zu behandelnden Aufgabe bringt es mit sich, daß der eine der beiden Kegelschnitte gleich von vornherein ein Kreis ist; der andere aber irgend eine (durch 5 Punkte oder Tangenten, durch zwei konjugierte Durchmesser, durch die Achsen, oder durch Brennpunkt und Leitlinie bestimmte) Ellipse, Hyperbel oder Parabel. Zum Zwecke der weiteren Konstruktion kann dieser Kegelschnitt entweder beibehalten werden, oder aber, er kann sowohl in dem Büschel, als auch in der Schar, welche er mit dem Kreise bestimmt, durch einen anderen (dem Büschel, bezw. der Schar angehörenden) Kegelschnitt von bestimmter Gestalt ersetzt werden, — eine Aufgabe, welche immer auszuführen möglich ist.

Wenn gewünscht, kann endlich durch eine einfache Ähnlichkeitsverwandlung dieser Kegelschnitt noch auf eine bestimmte Größe gebracht werden, wobei selbstverständlich der Kreis gleichzeitig in einen neuen Kreis übergeht.

B. Keiner der beiden Kegelschnitte ist ein Kreis. Die Betrachtung der geometrischen Beziehungen, welche die zu lösende Aufgabe begleiten, zeigt aber, daß in dem durch beide bestimmten Büschel, oder in der durch beide bestimmten Schar ein Kreis existiert. Diesen läßt man nun an die Stelle der einen der beiden Kurven treten, wodurch die Reduktion auf Fall *A.* herbeigeführt ist.

C. Keine der beiden Kurven ist ein Kreis und es existiert ein solcher auch nicht in dem durch sie bestimmten Büschel (oder in der durch sie bestimmten Schar). Dann kann man durch projektivische Transformation die eine der beiden Kurven in einen Kreis verwandeln und die Vieldeutigkeit dieser Konstruktion allenfalls auch noch dazu verwenden, der zweiten Kurve nach ihrer gleichzeitig erfolgenden Verwandlung eine gegebene Gestalt zu geben. Hierdurch ist abermals die Reduktion auf den Fall *A.* herbeigeführt.

Faßt man diese Fälle zusammen, so erkennt man, daß man der Fundamentalaufgabe nach Belieben eine der drei Formen geben kann:

I. Es sind die gemeinschaftlichen Punkte oder die gemeinschaftlichen Tangenten eines Kreises und eines Kegelschnittes von bestimmter Form und Größe, dessen Lage gegen den Kreis bekannt ist, zu ermitteln.

II. Es sind die gemeinschaftlichen Punkte eines Kreises und irgend einer (etwa durch ihre beiden Achsen gegebenen) Ellipse zu konstruieren.

III. Es sind die gemeinschaftlichen Tangenten eines Kreises und irgend eines gegebenen Kegelschnittes zu bestimmen.

Es sei noch bemerkt, daß man die beiden Fälle II. und III. ohne Schwierigkeit gegenseitig in einander überführen kann, wenn man von der „polaren" oder „reziproken Transformation" in der Weise Gebrauch macht, daß als „Direktrix der Reziprozität" der gegebene Kreis gewählt wird, da sich dieser hierbei in sich selbst verwandelt.

Zur Erzielung des konstruktiven Endergebnisses, d. h. zur tatsächlichen graphischen Bestimmung der gemeinschaftlichen Punkte, beziehungsweise Tangenten bieten sich jetzt drei verschiedene Verfahren dar, welche sämtlich dadurch gekennzeichnet sind, daß sie die Einführung eines neuen Konstruktionsbehelfes (außer Zirkel und Lineal) bedingen.

Was den Fall I. betrifft, so ist einleuchtend, daß es genügt, eine genaue Schablone des der Gestalt und Größe nach gegebenen Kegelschnittes zur Verfügung zu haben, um denselben mittels derselben tatsächlich ebenso hinzeichnen zu können, wie eine gerade Linie mittels des Lineales (welches ja auch nur eine Schablone darstellt). Hiermit ergeben sich die Schnittpunkte dieses Kegelschnittes mit dem gegebenen Kreise von selbst, die gemeinsamen Tangenten aber unschwer und mit großer Genauigkeit durch sorgfältiges Anlegen des Lineales.

Die Schnittpunkte eines Kreises mit einer Ellipse, welche durch ihre Achsen gegeben ist (Fall II), lassen sich mechanisch folgendermaßen ermitteln. Es ist bekannt, daß, wenn zwei von drei in derselben Geraden liegenden Punkten a, b, c, z. B. a und b sich zugleich auf zwei zu einander senkrechten Geraden bewegen, der dritte c eine Ellipse beschreibt, deren Halbachsen gleich ac und bc sind und in den beiden genannten Geraden liegen. Dies führt zu folgendem Verfahren. Man schneidet mittelst des Lineales einen genau geraden Papierstreifen, bestimmt auf demselben drei Teilstriche a, b, c, so, daß ac und bc resp. gleich der großen und kleinen Halbachse der gegebenen Ellipse sind. Wird dieser Papierstreifen so gelegt, daß die drei an der Schnittkante liegenden Punkte der Teilstriche a, b, c, resp. auf der kleinen, auf der großen Achse der Ellipse und auf dem Kreise liegen, so ist c in diesem Falle einer der vier gesuchten Punkte.

Die Bestimmung der gemeinschaftlichen Tangenten eines Kreises und eines gegebenen Kegelschnittes gründet sich auf nachstehende bekannte Eigenschaft:

Die Fußpunkte der Lote von einem Brennpunkte auf sämtliche Tangenten eines Kegelschnittes liegen auf dem Kreise, welcher die Brennpunktsachse zum Durchmesser hat (und im Falle der Parabel auf der Scheiteltangente).

Hieraus folgt, daß, wenn sich ein rechter Winkel so bewegt, daß sein Scheitel auf einem Kreise verbleibt und der eine Schenkel durch einen festen Punkt geht, der andere Schenkel einen Kegelschnitt umhüllt, welcher den genannten Kreis zum Achsenkreis und den festen Punkt zum Brennpunkt hat; und insbesondere, daß, wenn sich ein rechter Winkel so bewegt, daß sein Scheitel auf einer Geraden verbleibt, während der eine Schenkel durch einen

festen Punkt geht, der andere Schenkel eine Parabel umhüllt, welche die genannte Gerade zur Scheiteltangente und den festen Punkt zum Brennpunkt hat.

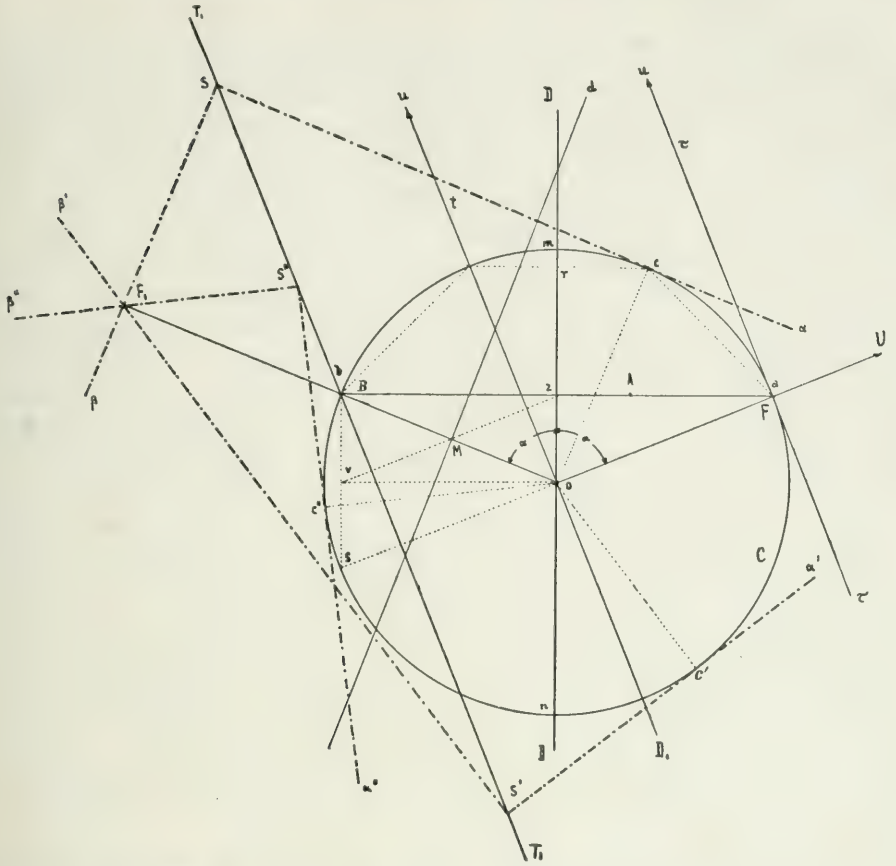
Hat man nun zuvor einen Brennpunkt und den Achsenkreis (im Falle der Parabel die Scheiteltangente) des gegebenen Kegelschnittes bestimmt, so bedarf man zur mechanischen Ermittelung der gemeinsamen Tangenten mit dem gegebenen Kreise nur eines genau rechtwinkligen Dreiecklineales mit scharf im rechten Winkel mündenden Kanten, welches so zu legen ist, daß die eine Kathete durch den Brennpunkt geht, der Scheitel des rechten Winkels auf dem Achsenkreis (bez. auf der Scheiteltangente) liegt und die zweite Kathete den gegebenen Kreis berührt. Die letztere stellt in dieser Lage schon eine der vier gemeinschaftlichen Tangenten vor.

Die hier angegebenen Verfahren lassen sich mit der gleichen Genauigkeit ausführen, wie jede andere geometrische Konstruktion mit dem Zirkel und Lineal; sollte ihnen aber zum Vorwurfe gemacht werden, daß sie auf ein „Probieren" hinauslaufen, so läßt sich darauf entgegnen, daß auch die allgemein anerkannte Konstruktion der Verbindungsgeraden zweier Punkte mit dem Lineal vielfach ein solches Probieren bedingt, wovon man sich leicht überzeugen kann, wenn die beiden zu verbindenden Punkte so weit entfernt sind, daß sie nicht zugleich ins Auge gefaßt werden können.

Es könnte weiters noch das Bedenken geäußert werden, daß wohl die vorbereitenden Transformationen, welche notwendig sind, um eine vorgelegte Aufgabe 3. oder 4. Grades auf eine für die Anwendung dieser Verfahren geeignete Form zu bringen, zu umständlich seien, um diesen Methoden eine allgemeine Verwendung zu sichern.

Daß es aber in dieser Hinsicht mit den Aufgaben 3. und 4. Grades nicht schlimmer bestellt ist, wie mit irgend einer anderen geometrischen Aufgabe 1. oder 2. Grades (deren Schlußresultate ja bekanntlich in den seltensten Fällen ohne vorbereitende oder Hilfskonstruktionen gewonnen werden können), mag an einem Beispiele gezeigt werden, u. z. an der klassischen Aufgabe, einen gegebenen Winkel in drei gleiche Teile zu teilen. Obschon die zu entwickelnde Lösung nicht Anspruch auf Neuheit machen kann, so wird dieselbe doch trefflich dazu dienen, die eben aufgestellte Behauptung zu bestätigen, als auch im allgemeinen den Weg zu weisen, der auch bei anderen Aufgaben 3. und 4. Grades eingeschlagen werden muß, um die früher erwähnten Transformationen durchzuführen.

Es sei $a\,o\,b = 2\alpha$ der in drei gleiche Teile zu teilende Winkel, bezw. $a\,m\,b$ der in drei gleiche Teile zu teilende Bogen des um o geschlagenen Kreises C. Der dem Punkte a zunächst liegende Teilpunkt c hat offenbar die Eigenschaft, daß sein Abstand von a doppelt so groß ist, als seine Entfernung von der Halbierungsgeraden D des gegebenen Winkels; dies heißt aber mit anderen Worten so viel, daß c ein Punkt jener Hyperbel H sein muß, welche einen Brennpunkt F in a, ihre zugehörige Leitlinie (Polare des Brennpunktes) in D hat und die lineare Exzentrizität $2:1$ besitzt. Die reelle Achse dieser Hyperbel ist die Gerade $a\,b$, der eine Scheitel der dem Punkte a zunächst



liegende Dreiteilungspunkt A der Sehne ab und der zweite Scheitel B der Punkt b. Diese Hyperbel hat mit dem Kreise C außer dem Punkte b noch drei Punkte c, c', c'' gemein, welche die dem Punkte a zunächst liegenden Dreiteilungspunkte der drei Bögen von C sind, welche den Zentriwinkeln 2α, $4R - 2\alpha$ und $4R + 2\alpha$ entsprechen und sonach die der Aufgabe Genüge leistenden Punkte darstellen.

Man könnte nun zur Bestimmung dieser drei Schnittpunkte folgenden Weg einschlagen. Wählt man den Kreis C als „Direktrix" einer reziproken Transformation, so übergeht er hierbei in sich selbst, die Hyperbel dagegen in einen neuen Kegelschnitt, von welchem ein Brennpunkt und der Achsenkreis unschwer zu ermitteln sind; endlich verwandeln sich die drei gesuchten Schnittpunkte c, c', c'' in die Tangenten des Kreises in eben diesen Punkten, zugleich aber in Tangenten des neuen Kegelschnittes, so daß dieselben mittels eines Dreiecklineales nach dem für III angegebenen Verfahren bestimmt werden können.

Man kann es aber ohne Schwierigkeit auch dazu bringen, daß der erwähnte neue Kegelschnitt insbesondere eine Parabel wird, so daß an Stelle des Achsenkreises die Scheiteltangente der Parabel zur Verwendung kommt.

Die Hyperbel H bestimmt nämlich mit dem Kreise C ein Kegelschnittsbüschel und sie läßt sich durch jede beliebige Kurve dieses Büschels ersetzen,

welche ihrerseits durch die Annahme eines ihrer Punkte vollständig bestimmt ist. Soll diese Kurve nach der polar-reziproken Transformation in Bezug auf den Kreis C als Direktrix in eine Parabel übergehen, so ist es notwendig, aber auch hinreichend, daß sie durch den Mittelpunkt o des Kreises C geht; denn die Polare dieses Punktes ist einerseits die unendlich ferne Gerade, andererseits aber eine Tangente der polar verwandelten Kurve.

Wir haben also in dem Kegelschnittsbüschel (H, C) jene Kurve zu bestimmen, welche durch o geht.

Die Gerade D schneidet den Kreis C in einem Punktepaar m, n; die Hyperbel H in einem imaginären Punktepaar, welches nach den Polareigenschaften des Brennpunktes vom Brennpunkte F (oder a) aus durch ein imaginäres Strahlenpaar projiziert wird, welches nach den Kreispunkten der Ebene, also nach den Schnittpunkten von C mit der unendlichfernen Geraden gerichtet ist. Da nun die Gerade D sämtliche Kegelschnitte des Büschels in Punktpaaren einer Involution schneidet, die von F aus wieder durch ein involutorisches Büschel projiziert wird, so ist nach dem Vorhergehenden klar, daß zwei Paare konjugierter Strahlen dieses Büschels die von F nach m und n, beziehungsweise die (imaginären) von F nach den Schnittpunkten des Kreises C mit der unendlichfernen Geraden gerichteten sind. Nach einer bekannten Eigenschaft der Involutionen folgt aber hieraus, daß jede andere Gerade, welche durch den Schnittpunkt von D mit der unendlichfernen Geraden geht, d. h. jede zu D parallele Gerade den Kreis C in einem Punktepaar schneidet, welches ebenfalls von F aus durch ein konjugiertes Strahlenpaar des genannten involutorischen Büschels projiziert wird. Unter diesen Geraden befindet sich aber auch die durch b gehende, welche den Kreis C zum zweitenmale in dem mit a diametral liegenden Punkte s trifft, so daß ab und ao zwei konjugierte Strahlen des involutorischen Büschels F, und ihre beiden Schnittpunkte z und o mit D zwei konjugierte Punkte jener Involution sind, welche die Kurven des Büschels (H, C) auf D bestimmen. Es gibt also unter den Kurven des Büschels eine, — und zwar ist dies die oben gewünschte, — welche durch o und z geht. Da diese Kurve auch durch den allen Büschelkurven gemeinsamen Punkt b geht und ferner die Achsen aller Kurven die Richtungen ab und D besitzen (weil das Büschel einen Kreis C enthält), so gehört der fraglichen Kurve auch der vierte Eckpunkt v des durch o, z und b bestimmten Rechteckes an. Hiermit ergibt sich auch der Mittelpunkt M dieser Kurve als der Diagonalenschnitt des Rechteckes $bzov$ und ihre Achsen durch ihn parallel zu ab und D. Zur vollständigen Bestimmung dieser Kurve wird mithin die Kenntnis eines einzigen weiteren Elementes hinreichen und als solches ergibt sich unschwer ihre Tangente in o. Die Polare von o in Bezug auf den Kreis C ist die unendlich ferne Gerade und jene in Bezug auf die Hyperbel H (nach einem bekannten für die Punkte der Leitlinie eines Kegelschnittes geltenden Satze) die Normale τ zum Fahrstrahle Fo. Durch den Schnittpunkt dieser beiden Polaren d. h. parallel zu τ, oder normal zu ao gehen dann aber auch die Polaren von o in Bezug auf alle Kurven des Büschels. Für die in Frage stehende, durch o gehende Kurve wird diese Polare insbesondere zur Tangente t

Wenn man weiters berücksichtigt, daß dieser Kurve das rechtwinklige Dreieck zvo eingeschrieben ist und die Tangente in o auf der Hypothenuse zv senkrecht steht, so erkennt man, daß sie eine gleichseitige Hyperbel darstellt. Es wird mithin auch die Tangente in z senkrecht zu bo stehen, woraus weiters folgt, daß der der Richtung vz oder oa konjugierte Durchmesser d dieser gleichseitigen Hyperbel parallel zur Tangente in z, d. h. senkrecht zu bo ist.

Diese Hyperbel übergeht, da sie den Mittelpunkt o des Kreises C enthält, bei der polar-reziproken Transformation in eine Parabel. Der der Hyperbeltangente t in o als Pol entsprechende unendlich ferne Punkt U von oa ist der unendlich ferne Punkt der Parabel. Da weiters den beiden unendlich fernen Punkten der gleichseitigen Hyperbel zwei zu ihnen senkrechte, also auch zu einander normale Durchmesser des Kreises polar entsprechen, so folgt, daß o als der Schnittpunkt zweier zu einander rechtwinkligen Tangenten der Parabel ein Punkt ihrer Leitlinie sein muß, daß sich diese mithin als die durch o normal zur Parabelachsenrichtung gezogene Gerade $D_1 = t$ ergibt. Berücksichtigt man endlich, daß der unendlich ferne Punkt U und der Durchmesser d der gleichseitigen Hyperbel, welcher normal zu ob ist, sich als Pol und Polare in Bezug auf dieselbe entsprechen, so müssen sich auch die durch Polarreziprozität aus ihnen abgeleiteten Elemente als Pol und Polare in Bezug auf die Parabel entsprechen. Dem Punkte U entspricht aber polar-reziprok die Leitgerade D_1 der Parabel, und der Geraden d jener Punkt F_1 von ob, welcher mit M in Bezug auf den Kreis C polar konjugiert ist, d. i. aber in Folge der Gleichheit von oM und Mb jener Punkt auf der Verlängerung von ob, für welchen $F_1 b = bo$ ist. Als Pol der Leitlinie D_1 ist dieser Punkt der Brennpunkt der Parabel.

Da diese Parabel und der Kreis C drei gemeinschaftliche Tangenten besitzen, deren Berührungspunkte c, c', c'' mit dem Kreise die der Aufgabe entsprechenden Winkelteilpunkte sind, so können dieselben mit Zuhilfenahme des rechtwinkeligen Dreiecklineales in der Weise gefunden werden, daß man die eine Kathete β, β', β'' durch F_1 gehen läßt, den Scheitel S, S', S'' des rechten Winkels auf die in der Mitte zwischen F_1 und D_1 liegende, d. h. durch b normal zu oa gelegte Parabelscheiteltangente T verlegt und nebstbei dafür sorgt, daß der zweite Schenkel (die zweite Kathete) α, α', α'' den Kreis C berührt, was in den gesuchten Punkten c, c', c'' geschehen wird.

Wie man bemerkt, ist trotz der verschiedenen Transformationen die eigentliche Konstruktion der Aufgabe äußerst einfach, da man bloß den Radius ob um sich selbst bis F_1 zu verlängern und die Gerade T_1 durch b normal zum anderen Radius oa des gegebenen Winkels zu ziehen hat, um auch schon das Dreiecklineal in Verwendung bringen zu können.

Es sei noch bemerkt, daß man durch eine geeignete Wahl eines anderen Punktes auf D an Stelle von o die Hyperbel H durch eine passende Ellipse des Büschels (C, H) ersetzen kann, worauf deren Schnittpunkte mit C mittels eines Papierstreifens in der früher angegebenen Art zu ermitteln sind.

Wie aus dieser kurzen Skizze zu ersehen ist, bietet die graphische Behandlung der Aufgaben 3. und 4. Grades keine erheblichen Schwierigkeiten:

doch bleibt die Einführung eines neuen Konstruktionsbehelfes eine unbedingt notwendige Voraussetzung dafür. Indessen sind die diesbezüglich heranzuziehenden Hilfsmittel verhältnismäßig sehr einfach und man bemerkt unter anderem, daß für den gedachten Zweck ein schon eingebürgertes Zeichnungsgeräte, das Rechtwinkellineal, ausreicht, falls es in einer neuen Weise verwendet wird. Es soll aber hiermit durchaus nicht behauptet werden, daß die hier angegebenen Verfahren die einzigen oder die besten seien; daß es noch viele andere Wege gibt, welche gleichfalls brauchbare, vielleicht sogar zweckmäßigere Verfahren liefern können, wird aus nachstehender Erwägung ohne weiters folgen. Gerade so, wie vorhin die Bestimmung der gemeinschaftlichen Punkte oder Tangenten zweier Kegelschnitte als die Grundaufgabe für die graphische Behandlung aller Aufgaben 3. und 4. Grades gewählt wurde, ebenso kann man diese Rolle irgend einer anderen Aufgabe 3. oder 4. Grades zuweisen; jede weitere derartige Aufgabe auf diese Grundform zurückzuführen, bleibt dann Sache der jeweiligen geometrischen Betrachtung und Transformation. Wenn man also z. B. ein Instrument erfinden würde, welches geeignet wäre, in einfacher Weise die Dreiteilung eines beliebigen Winkels herbeizuführen, so könnte im Wege passender geometrischer Transformationen jede beliebige Aufgabe 3. Grades auf eine Form gebracht werden, in welcher sie als Winkeldreiteilungsaufgabe erscheint, also mittels jenes Instrumentes ihre Erledigung finden könnte. Sollte die vorliegende Schrift Anregung zu Arbeiten in dieser Richtung geben, so hat sie ihren Zweck erfüllt.

Die Imaginärprojektion der Raumkurven vierter Ordnung.

Von Professor **F. J. Obenrauch.**

Bringen wir zwei im Endlichen verlaufende Flächen zweiten Grades, z. B. die beiden konzentrischen, dreiachsigen Ellipsoide:

$$F_1^2\ (+a_1^2,\ +b_1^2,\ +c_1^2) = o \text{ und } F_2^2\ (+a_2^2,\ +b_2^2,\ +c_2^2) = o$$

zum Durchschnitt, so erzeugen sie eine Raumkurve vierter Ordnung, erster Art, R_1^4, welche ganz im Endlichen verläuft und in den drei Projektionsebenen die Kegelschnitte

$$C_{xy}^2,\quad C_{xz}^2,\quad C_{yz}^2$$

als Projektionskurven hat.

I.) Diese Raumkurve R_1^4 projiziert sich auf die erste, zweite und dritte Projektionsebene als Ellipse, wenn zwischen den Halbachsen der sich schneidenden Ellipsoide die Relationen bestehen:

1.) $c_1 \gtrless c_2,\ a_1 c_2 \lessgtr a_2 c_1$ und $b_1 c_2 \lessgtr b_2 c_1$,
2.) $b_1 \gtrless b_2,\ a_1 b_2 \lessgtr a_2 b_1$ und $b_1 c_2 \gtrless b_2 c_1$,
3.) $a_1 \gtrless a_2,\ a_1 b_2 \gtrless a_2 b_1$ und $a_1 c_2 \gtrless a_2 c_1$.

II.) Die Projektionskegelschnitte C_{xy}^2, C_{xz}^2, C_{yz}^2 der im Endlichen liegenden Raumkurve R_1^4 sind aber Hyperbeln, wenn:

1.) $c_1 \gtrless c_2,\ a_1 c_2 \lessgtr a_2 c_1$ und $b_1 c_2 \gtrless b_2 c_1$,
2.) $b_1 \gtrless b_2,\ a_1 b_2 \lessgtr a_2 b_1$ und $b_1 c_2 \lessgtr b_2 c_1$,
3.) $a_1 > a_2,\ a_1 b_2 \lessgtr a_2 b_1$ und $a_1 c_2 \gtrless a_2 c_1$,
oder $a_1 < a_2,\ a_1 b_2 \gtrless a_2 b_1$ und $a_1 c_2 \lessgtr a_2 c_1$.

Diese Projektionshyperbeln degenerieren in zwei Gerade, wenn:

1.) $a_1 c_2 = a_2 c_1$ oder $b_1 c_2 = b_2 c_1$,
2.) $a_1 b_2 = a_2 b_1$ oder $b_1 c_2 = b_2 c_1$,
3.) $a_1 b_2 = a_2 b_1$ oder $a_1 c_2 = a_2 c_1$.

Einen scheinbaren Widerspruch haben wir offenbar in dem letzteren Falle (II), wo sich die nur im Endlichen verlaufende Raumkurve vierter Ordnung R_1^4 als Hyperbel projiziert, da sie aus zwei in's Unendliche sich erstreckenden Ästen besteht.

Das Gesetz der Kontinuität geometrischer Konstruktionen bietet uns hier in der projektiven Geometrie eine scheinbare Diskontinuität, auf welche schon der Begründer dieses mathematischen Wissenszweiges, Poncelet, in seinem bahnbrechenden Werke „Traité des propriétés projectives des figures, Paris 1822“ (Art. 60, pag. 33) aufmerksam gemacht hatte und der zur Aufklärung dieser Diskontinuität imaginäre Sehnen (cordes idéales) in die projektive Geometrie einführte.

Die im Endlichen verlaufende Kurve R_1^4, eine biquadratische Raumellipse, projiziert sich selbstverständlich unter den in II) angeführten Bedingungen nicht als eine vollständige Hyperbel, sondern nur als ein Theil oder Bogen

einer Hyperbel und es ist infolge dessen die Frage naheliegend, von welcher Raumkurve vierter Ordnung R_2^4, die offenbar mit der ersten Kurve R_1^4 projektivisch verwandt sein muss, ist der unendlichlange Bogenrest der Hyperbel C_{xy}^2 oder C_{xz}^2, bez. C_{yz}^2 die erste, oder zweite, bez. die dritte Projektion?

Zu dieser mit R_1^4 projektivisch verwandten Raumkurve vierter Ordnung R_2^4 gelangen wir, wenn wir den durch die Gleichungen der beiden Ellipsoide bestimmten reellen Raum überschreiten und den imaginären Raum betreten.

Lassen wir in den beiden reellen, dreiachsigen Ellipsoiden F_1^2 und F_2^2 die durch die Gleichung

$$x = \pm a \sqrt{1 - \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2}}$$

und den Umriss der Flächen bestimmten Ordinaten y und z ihre Grenzen

$$y = \pm b, \quad z = \pm c$$

überschreiten, dann werden die Abscissen x imaginär $(x\,i)$, an Stelle von $+ x^2$ tritt $- x^2$ und die beiden imaginären Ellipsoide der ersten Art F_1^2 und F_2^2, sind dargestellt durch die reellen einteiligen Hyperboloide

$$F_1^2 \equiv (- a_1^2, + b_1^2, + c_1^2) = o, \quad F_2^2 \equiv (- a_2^2, + b_2^2, + c_2^2) = o,$$

welche die X-Achse zur imaginären Achse haben und in ihrem Durchschnitt die zu R_1^4 projektivisch verwandte Raumkurve vierter Ordnung R_2^4 bestimmen, deren erste Projektion ein zweiter unendlicher Bogen, der Rest der Hyperbel C_{yz}^2 ist. Dieser zweite ins Unendliche sich erstreckende Bogen der Hyperbel C_{yz}^2 ist die reelle dritte Projektion der biquadratischen Raumhyperbel R_2^4 und zugleich die reelle Projektion des imaginären, orthogonal-symmetrischen Theiles der biquadratischen Raumellipse R_1^4.

Diese reelle dritte Projektion von R_2^4 können wir somit mit voller Berechtigung als die Imaginärprojektion der ersten Raumkurve, der biquadratischen Ellipse R_1^4 bezeichnen.[1])

Diese beiden projektivisch zugeordneten Raumkurven vierter Ordnung R_1^4 und R_2^4 haben in der dritten Projektionsebene zwei verschiedene Bogen desselben Kegelschnittes

$$C_{yz}^2 \equiv c_1^2 c_2^2 (a_1^2 - a_2^2) y^2 + b_1^2 b_2^2 (a_1^2 - a_2^2) z^2 - (a_1^2 b_2^2 - a_2^2 b_1^2)(a_1^2 c_2^2 - a_2^2 c_1^2) = o$$

zur Imaginärprojektion. Dieser Kegelschnitt ist entsprechend den Relationen I.) eine Ellipse und entsprechend den Relationen II.) eine Hyperbel. Die ersten und zweiten Projektionen C_{xy}^2 und C_{xz}^2 dieser beiden durch Imaginärprojektion verwandten Raumkurven R_1^4 und R_2^4 sind achsengleiche Hyperbeln und Ellipsen

$$C_{xy}^2 \equiv \mp b_1^2 b_2^2 (c_1^2 - c_2^2) x^2 + a_1^2 a_2^2 (c_1^2 - c_2^2) y^2 + (a_1^2 c_2^2 - a_2^2 c_1^2)(b_1^2 c_2^2 - b_2^2 c_1^2) = o,$$

$$C_{xz}^2 \equiv \pm c_1^2 c_2^2 (b_1^2 - b_2^2) x^2 + a_1^2 a_2^2 (b_1^2 - b_2^2) z^2 + (a_1^2 b_2^2 - a_2^2 b_1^2)(a_1^2 c_2^2 - b_2^2 c_1^2) = o,$$

deren reellen Achsen den reellen Achsen und deren imaginären Achsen bei den Hyperbeln den imaginären Achsen der einteiligen Hyperboloide entsprechen. Ist

$$a_1 > a_2, \quad b_1 > b_2, \quad c_1 < c_2$$

dann besteht die biquadratische Raumellipse R_1^4 aus zwei getrennten, elliptischen

[1]) S.: Dr. Chr. Wiener, Konjugierte Flächen zweiten Grades und die Imaginärprojektion im Raume. Lehrbuch der darstellenden Geometrie. II. Bd. S. 89. Leipzig 1887.

Ovalen, deren ersten und zweiten Projektionen zwei Ellipsen sind und deren dritte Projektion zwei Bogen einer Hyperbel sind; ihre imaginäre Achse liegt in der Y-Achse.

Alle drei Projektionskurven der zweiten R_1^4 zugeordneten, biquadratischen Raumhyperbel R_2^4 sind Hyperbeln, deren imaginären Achsen in der ersten und zweiten Projektion in der X-Achse liegen und deren imaginäre Achse in der dritten Projektion in der Y-Achse liegt.

Ein zweites Paar durch Imaginärprojektion verwandter Raumkurven vierter Ordnung R_3^4 und R_4^4 erhalten wir, wenn wir die reellen, dreiachsigen Ellipsoide F_1^2 und F_2^2 mit den einteiligen Hyperboloiden, F_4^2 und F_3^2, welche die imaginären Ellipsoide erster Art darstellen paarweise zum Schnitt bringen.

Diese beiden Raumkurven haben in der dritten Projektionsebene verschiedene Bogen des Kegelschnittes der Ellipse

$$C_{yz}^2 \equiv c_1^2 c_2^2 (a_1^2 b_2^2 + a_2^2 b_1^2) y^2 + b_1^2 b_2^2 (a_1^2 c_2^2 + a_2^2 c_1^2) z^2 - b_1^2 b_2^2 c_1^2 c_2^2 (a_1^2 + a_2^2) = o$$

zur Imaginärprojektion.

Die ersten und zweiten Projektionen C_{xy}^2 und C_{xz}^2 dieser beiden durch Imaginärprojektion zugeordneten Raumkurven R_3^4 und R_4^4 sind wieder achsengleiche Ellipsen und Hyperbeln, deren imaginären Achsen in den imaginären Achsen der einteiligen Hyperboloide liegen.

Die drei durch den Schnitt der einteiligen Hyperboloide F_3^2 und F_4^2 und ihren paarweisen Schnitt mit den dreiachsigen Ellipsoiden F_1^2 und F_2^2 erzeugten Raumkurven vierter Ordnung R_2^4, R_3^4, R_4^4 bilden mit R_1^4 ein Quadrupel von Raumkurven, welche paarweise

$$R_1^4, R_2^4 \text{ und } R_3^4, R_4^4$$

infolge des Imaginärwerdens der Abscissen x in den Grundflächen F_1^2, F_2^2 des Flächensystemes in der dritten Projektionsebene zwei Kegelschnitte zur Imaginärprojektion haben. Diese vier projektivisch zugeordneten Raumkurven haben auf den drei Projektionsebenen nicht zwölf, sondern nur zehn Kegelschnitte als Projektionskurven. Die fehlenden zwei Kegelschnitte sind nur zwei verschiedene Bogen von den beiden Kegelschnitten der Imaginärprojektion.

Ein zweites Quadrupel von durch Imaginärprojektion paarweise verwandten Raumkurven vierter Ordnung R_1^4, R_5^4, R_6^4, R_7^4 erhalten wir, wenn wir in den beiden Grundflächen, den dreiachsigen Ellipsoiden F_1^2, F_2^2, welche auch die zweite Projektionsebene zur Ebene orthogonaler Symmetrie besitzen, die Ordinaten y imaginär werden lassen.

Die imaginären Ellipsoide erster Art, dargestellt durch die einteiligen Hyperboloide

$$F_3^2 (+ a_1^2, - b_1^2, + c_1^2) = o, \; F_4^2 (+ a_2^2, - b_2^2, + c_2^2) = o,$$

welche die Y-Achse zur imaginären Achse haben, bestimmen in ihrem Durchschnitt die mit R_1^4 projektivisch verwandte Raumkurve vierter Ordnung R^4, mit welcher sie in der zweiten Projektionsebene den Kegelschnitt

$$C_{xz}^2 \equiv c_1^2 c_2^2 (b_1^2 - b_2^2) x^2 + a_1^2 a_2^2 (b_1^2 - b_2^2) z^2 + (a_1^2 b_2^2 - a_2^2 b_1^2)(b_1^2 c_2^2 - b_2^2 c_1^2) = o$$

zur Imaginärprojektion hat.

Die beiden einteiligen Hyperboloide F_3^2 und F_4^2 bestimmen in ihrem paarweisen Schnitt mit den dreiachsigen Ellipsoiden F_2^2 und F_1^2 weitere zwei

durch Imaginärprojektion verwandte Raumkurven vierter Ordnung R_6^4 und R_7^4, welche in der zweiten Projektionsebene verschiedene Bogen der Ellipse

$$C_{xz}^2 \equiv c_1^2 c_2^2 (a_1^2 b_2^2 + a_2^2 b_1^2) x^2 + a_1^2 a_2^2 (b_1^2 c_2^2 + b_2^2 c_1^2) z^2 - a_1^2 a_2^2 c_1^2 c_2^2 (b_1^2 + b_2^2) = 0$$

zur Imaginärprojektion haben.

Die Projektionskurven der Raumkurvenpaare R_1^4, R_5^4 und R_6^4, R_7^4 auf der ersten und dritten Projektionsebene sind wieder achsengleiche Ellipsen und Hyperbeln.

Lassen wir die zur dritten Ebene orthogonaler Symmetrie der Raumkurve R_1^4 normalen Ordinaten z imaginär werden, so übergehen die Grundflächen F_1^2 und F_2^2 in imaginäre Ellipsoide der ersten Art, welche durch die reellen und einteiligen Hyperboloide

$$F_7^2 \equiv (+ a_1^2, + b_1^2, - c_1^2) = o, \quad F_8^2 \equiv (+ a_2^2, + b_2^2, - c_2^2) = o$$

dargestellt werden. Diese schneiden sich in einer mit R_1^4 durch Imaginärprojektion verwandten achten Raumkurve vierter Ordnung R_2^4, welche mit R_1^4 in der ersten Projektion verschiedene Bogen des Kegelschnittes

$$C_{xy}^2 \equiv b_1^2 b_2^2 (c_1^2 - c_2^2) x^2 + a_1^2 a_2^2 (c_1^2 - c_2^2) y^2 + (a_1^2 c_2^2 - a_2^2 c_1^2) (b_1^2 c_2^2 - b_2^2 c_1^2) = o$$

zur Imaginärprojektion hat.

Die zweiten und dritten Projektionen C_{xz}^2 und C_{yz}^2 dieser beiden zugeordneten Raumkurven R_1^4 und R_2^4 sind wieder achsengleiche Ellipsen und Hyperbeln, deren reellen Achsen in den Achsen der einteiligen Hyperboloide liegen.

Das zweite durch Imaginärprojektion verwandte Raumkurvenpaar R_9^4 und R_{10}^4 entsteht aus dem paarweisen Schnitt der reellen Ellipsoide F_1^2 und F_2^2 mit den imaginären Ellipsoiden, dargestellt durch die einteiligen Hyperboloide F_3^2 und F_7^2. Auch diese beiden Raumkurven haben infolge des Imaginärwerdens der Ordinate z in der ersten Projektionsebene verschiedene Bogen der Ellipse

$$C_{xy}^2 \equiv b_1^2 b_2^2 (a_1^2 c_2^2 + a_2^2 c_1^2) x^2 + a_1^2 a_2^2 (b_1^2 c_2^2 + b_2^2 c_1^2) y^2 - a_1^2 a_2^2 b_1^2 b_2^2 (c_1^2 + c_2^2) = o$$

zur Imaginärprojektion. Die zweiten und dritten Projektionen C_{xz}^2 und C_{yz}^2 von R_9^4 und R_{10}^4 sind wieder achsengleiche Ellipsen und Hyperbeln.

Das durch die beiden dreifach orthogonalsymmetrischen Ellipsoide F_1^2 und F_2^2 bestimmte System von Raumkurven vierter Ordnung erster Art besteht somit aus den zehn Raumkurven

$$R_1^4, \; R_2^4, \; R_3^4, \; R_4^4, \; R_5^4, \; R_6^4, \; R_7^4, \; R_8^4, \; R_9^4, \; R_{10}^4,$$

welche paarweise je zwei Kegelschnitte in den drei Projektionsebenen als Kurven der Imaginärprojektion besitzen. Diese zehn paarweise projektivisch verwandten Raumkurven, welche die Imaginärprojektion in die drei Quadrupel

$$R_1^4 \; R_2^4 \; R_3^4 \; R_4^4, \quad R_1^4 \; R_5^4 \; R_6^4 \; R_7^4, \quad R_1^4 \; R_8^4 \; R_9^4 \; R_{10}^4$$

vereinigt hat, haben auf den drei Projektionsebenen nicht dreißig, sondern nur vierundzwanzig verschiedene Kegelschnitte als Projektionskurven.

Sechs Kegelschnitte der Imaginärprojektion bilden mit zwölf verschiedenen Bogen die zwölf Projektionskurven der sechs durch Imaginärprojektion verwandten Raumkurvenpaare, deren Projektionskurven in den beiden anderen Projektionsebenen achsengleiche Ellipsen und Hyperbeln sind.

Sind die beiden sich schneidenden Grundflächen F_1^2 und F_2^2 excentrisch, so haben sie entweder zwei oder nur eine Ebene orthogonaler Symmetrie.

Bei zwei Ebenen orthogonaler Symmetrie reduziert sich die Zahl der durch Imaginärprojektion paarweise verwandten Raumkurven vierter Ordnung auf sieben Raumkurven $R_1^4 - R_7^4$, welche mit R_1^4 zwei Quadrupel

$$R_1^4,\ R_2^4,\ R_3^4,\ R_4^4 \quad - \quad R_1^4,\ R_5^4,\ R_6^4,\ R_7^4$$

bilden. Hat die Grundkurve R_1^4 nur eine Ebene orthogonaler Symmetrie, dann enthält das durch sie bestimmte Kurvensystem nur die vier Raumkurven $R_1^4 - R_4^4$ des ersten Quadrupels.

Bringen wir z. B. den geraden Kreiscylinder

$$F_1^2 \equiv x^2 - bx + y^2 = o$$

mit der geraden Kreiskegelfläche

$$F_2^2 \equiv a^2 (y^2 + z^2) - (b^2 - a^2) x^2 = o$$

zum Durchschnitt, so erhalten wir eine tetraedral-symmetrische Raumkurve vierter Ordnung R_1^4, welche der berühmte Pythagoräer, Archytas von Tarent, schon im vierten Jahrhundert (etva 360) vor Chr. benützte, um das Delische Problem stereometrisch zu lösen.[1])

Diese cylindrische Satteleurve (Cykloimber oder Ellipsimber) ist vom Geschlechte Null, sie hat einen reellen, isolierten Doppelpunkt, vier reelle und zwölf imaginäre Wendeberührungspunkte und zwei orthogonale Symmetrieebenen.

Diese Raumkurve R_1^4 projiciert sich in der ersten Projektionsebene als Kreisbogen

$$C_{xy}^2 \equiv x^2 - bx + y^2 = o,$$

die zweite Projektion

$$C_{xz}^2 \equiv b^2 x^2 - a^2 b x - a^2 z^2 = o$$

ist ein endlicher Hyperbelbogen und die dritte Projektion

$$C_{yz}^4 \equiv (b^2 y^2 + a^2 z^2)^2 - a^2 b^2 (b^2 - a^2) (y^2 + z^2) = o$$

ist eine biquadratische Ellipse mit einem reellen, isolierten Doppelpunkt im Centrum und zwei imaginären Doppelpunkten im Unendlichen; sie hat vier reelle Wendepunkte und eben so viele Doppeltangenten.

Der rationalen, biquadratischen Raumellipse R_1^4 des Archytas sind durch Imaginärprojektion zwei biquadratische Raumhyperbeln R_2^4 und R_3^4 projektivisch zugeordnet.

Die erste dieser zugeordneten Raumkurven R_2^4 erhalten wir, wenn wir in den Grundflächen die Ordinaten y imaginär werden lassen und den imaginären Cylinder, dargestellt durch den reellen hyperbolischen Cylinder

$$F_3^2 \equiv x^2 - bx - y^2 = o$$

mit der imaginären Kreiskegelfläche, dargestellt durch die reelle hyperbolische Kegelfläche

$$F_4^2 \equiv a^2 (z^2 - y^2) - (b^2 - a^2) x^2 = o$$

zum Durchschnitt bringen.

---

[1]) Siehe: F. J. Obenrauch, Geschichte der darstellenden und projektiven Geometrie. Seite 20. Brünn 1897.

Die der biquadratischen Raumellipse R_1^4 projektivisch zugeordnete Raumhyperbel R_2^4 hat in der zweiten Projektionsebene einen unendlichen Bogen derselben Hyperbel

$$C_{xz}^2 \equiv b^2 x^2 - a^2 b x - a^2 z^2 = o$$

zur Imaginärprojektion.

Der Ellipsimber R_1^4 des Archytas hat einen endlichen, elliptischen Verlauf, sein projektivisch zugeordneter Hyperboloidimber R_2^4 erstreckt sich mit vier hyperbolischen Ästen ins Unendliche und hat zwei Asymptotenebenen.

Seine erste Projection

$$C_{xy}^2 \equiv x^2 - b x - y^2 = o$$

ist eine Hyperbel zweiten Grades und seine dritte Projection ist die biquadratische Hyperbel

$$C_{yz}^4 \equiv (a^2 z^2 - b^2 y^2)^2 - a^2 b^2 (b^2 - a^2)(z^2 - y^2) = o,$$

deren Gleichung aus jener der dritten Projektionskurve von R_1^4 hervorgeht, wenn wir in dieser die Ordinaten y imaginär werden lassen.

Die zweite der Raumkurve des Archytas R_1^4 durch Imaginärprojektion zugeordnete Raumkurve R_3^4 erhalten wir, wenn wir in den beiden Grundflächen F_1^2 und F_2^2 die Ordinaten z imaginär werden lassen und den reellen, geraden Kreiscylinder F_1^2, identisch mit dem imaginären Kreiscylinder F_5^2, mit der imaginären Kreiskegelfläche, dargestellt durch die hyperbolische Kegelfläche

$$F_6^2 \equiv a^2 (y^2 - z^2) - (b^2 - a^2) x^2 = o,$$

zum Durchschnitt bringen.

Diese beiden zugeordneten Raumkurven R_1^4 und R_3^4 haben infolge des Imaginärwerdens der Ordinaten z in den beiden Grundflächen F_1^2 und F_2^2 zwei verschiedene Bogen des Basiskreises

$$C_{xy}^2 \equiv x^2 - b x + y^2 = o$$

vom Cylinder F_1^2 zum Kegelschnitt der Imaginärprojektion.

Die vierte und fünfte Raumkurve R_4^4 und R_5^4, welche einen Kegelschnitt C_{xz}^2 in der zweiten Projektionsebene zur Imaginärprojektion haben, erhalten wir aus dem paarweisen Durchschnitt des geraden Kreiscylinders F_1^2 und des geraden Kreiskegels F_2^2 mit dem hyperbolischen Kegel F_4^2 und dem hyperbolischen Cylinder F_3^2.

Da der reelle gerade Kreiscylinder F_1^2 infolge des Imaginärwerdens der Ordinaten z gleichzeitig den imaginären Kreiscylinder F_5^2 darstellt, so ist die sechste Raumkurve R^4 dieses Kurvensystemes identisch mit R_3^4 und die siebente Raumkurve R_7^4 identisch mit R_1^4.

Ein System von vierzig Raumkurven vierter Ordnung, welche durch Imaginärprojektion verwandte Dupel, Tripel und Quadrupel von Kurven bilden, sowie achtundvierzig auf excentrischen Ellipsoiden und Hyperboloiden, auf elliptischen und hyperbolischen Paraboloiden, ferner die auf Kegel- und Cylinderflächen liegenden, orthogonalsymmetrischen Raumkurven vierter Ordnung erster Art, bilden den Gegenstand einer vom Herrn Hofrath Victor von Lang am 20. Februar 1902 der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien vorgelegten Abhandlung des Verfassers.

Beitrag zur Baugeschichte Bosniens und der Herzegowina.

Von Oberbaurat und dipl. Ingenieur **Johann Kellner.**

A) Römische Periode.

Der Sieg der Römer im Jahre 78 v. Chr. über den Dalmatenbund der illyrischen Völkerschaften, welche von den eingewanderten Kelten nach Süden und Südwesten des Landes gedrängt wurden, hatte die Unterwerfung Bosniens und der Herzegowina unter die römische Weltherrschaft zur Folge. Dieses Ereignis war für die bauliche Entwicklung dieser Länder von der größten Bedeutung.

Wo immer im Lande bisher gründlichere Untersuchungen gepflogen, größere Terrainveränderungen vorgenommen wurden, trifft man auf Zeugen einer ganz bedeutenden römischen Kultur und auf Baureste, von welchen eine ganze Reihe hervorragenden architektonischen Schöpfungen angehören. Derlei Baureste sind längs der zahlreichen römischen Straßen, von welchen das Land im Anschlusse an die dalmatinischen Städte Tragurium (Trau), Salonae (nächst Spalato), Narona (Vid bei Metković) und Epidaurum (Ragusa vecchia), dann im Anschlusse an die pannonischen Städte Servitium (Alt-Gradiska), Marsonia (Brod), Sirmium (Mitrovic) etc. durchzogen war und welche durch Reste des Unterbaues, durch Spurrillen, durch an Ort und Stelle verbliebene Meilensteine etc. in ansehnlicher Ausdehnung ganz unzweifelhaft nachgewiesen erscheinen, oft in solcher Menge aufgeschlossen worden, daß manche der bestandenen Kolonien, wie z. B. jene an Stelle des heutigen Schwefelbades Ilidže bei Sarajevo, jene in Domavia (Gradina bei Srebrenica), wo die Römer einen intensiven Bergbau betrieben haben, in Bistua bei Zenica (ob Alt- oder Neu-Bistua ist noch unentschieden), eine große Ausdehnung gehabt haben muß. Die römischen Bauwerke, welche bisher an mehr als 300 Lokalitäten des Landes konstatiert worden sind, müssen zum großen Teile auch nach dem Zusammenbruche der römischen Weltherrschaft durch längere Zeit, vermutlich bis über die Völkerwanderung, weiter bestanden haben, da dieselben in der Volkstradition noch jetzt fortleben, indem die Orte größerer römischer Bauwerke zumeist mit Crkvina, Crkvište und Crkvenica (Crkva-Kirche) bezeichnet werden. Hiebei hat die nunmehrige Bevölkerung des Landes offenbar angenommen, daß die größeren römischen Bauwerke kirchlichen Zwecken gedient haben und die vorhandenen Baureste Kirchenruinen sind, was in manchen Fällen allerdings auch zutrifft.

Nur wenige römische Bauwerke, vorwiegend Brücken, sind noch jetzt vollständig erhalten; zumeist wurden römische Baureste zur Aufführung jüngerer Bauwerke in Anspruch genommen, ein Vorgang, den übrigens die Römer hinsichtlich der vorgefundenen illyrisch-keltischen Wallbauten selbst auch geübt haben. In letzteren Fällen wurden, wie beispielsweise in Posušje bei Ljubuški und Majdan bei Jajce, auf dem Wallbau Mörtelmauern mit Türmen erbaut und innerhalb des Walles Wohngebäude errichtet.

Von den vielen römischen Befestigungen zum Schutze der Kolonien und Munizipien, sowie zur Sicherung des Verkehres ist außer dem Castrum bei Doboj und bei Struge, insbesonders jene in Ošanic bei Stolac zu erwähnen. Hier sind nebst zwei quadratischen Türmen und einem Rundturme gewaltige Quadermauern verblieben, welche aus einzelnen bossierten Stücken von bis 2 *m* Länge, 1·2 *m* Breite und 90 *cm* Höhe, ohne Mörtelverwendung errichtet, einen entschieden altetruskischen Charakter besitzen. Innerhalb der römischen Befestigungen werden öfters Reste von künstlerisch hervorragenden Bauwerken vorgefunden, so in Gradac bei Posušje in der Herzegowina, wo Bruchstücke gut gearbeiteter Steingesimse, Reliefköpfe und sonstiger bildnerischer Schmuck, als: Delphine, Greife, Arabesken vorhanden waren und Stein von der Insel Curzola für den architektonischen Schmuck zur Verwendung gelangt ist.

Bei jenen Bauresten, welche ursprünglich nicht Befestigungen waren und in den meisten Fällen nur in den Substruktionen erhalten blieben, läßt sich naturgemäß die ehemalige Bestimmung des römischen Gebäudes nur selten sicher feststellen. Am leichtesten ist dies noch bei öffentlichen Gebäuden (Bädern etc.) möglich geworden.

Die bedeutendste bis jetzt bloßgelegte Badeanlage ist jene in Domavia, welche eine verbaute Fläche von rund 2100 m^2 besitzt, somit die kleineren Badeanlagen in Pompeji nahezu erreicht, und welche die sonst bei römischen Badeanlagen üblichen Ubikationen enthält. In der genannten Kolonie wurde überdies eine Curia aus einem rund 31 *m* langen und 12 *m* breiten Saale mit Vorhalle, runder Apsis und rechteckigen Anbauten bestehend, bloßgelegt. Die innerhalb des Bades und der Curia oder in nächster Nähe dieser Gebäude aufgefundenen Architekturstücke, als: Attisierende Basis, Kapitäle mit Anlehnung an jonische und korinthische Formen, Säulenschäfte, ferner die Bruchstücke plastischen Schmuckes aus Stein und Bronze, die Überreste großer Mosaikböden mit reichen geometrischen Borduren und leider zerstörtem, vermutlich figuralem Mittelbilde, beweisen den Bestand architektonisch bedeutender Bauwerke in Domavia und gilt das Gesagte ebenso für die römischen Badeanlagen in Stolac und besonders in der Kolonie Ilidže. Auch hier wurden ausgedehnte Substruktionen von Baulichkeiten zu Bade- und Wohnzwecken bloßgelegt und innerhalb, sowie unweit derselben zahlreiche Einzelnfunde gemacht. Angesichts dieser Funde: Glatte und kanellierte Säulenstücke, korinthische Kapitäle griechisch-römischer Richtung von guter Formgebung, Wandplatten aus Glas und geschliffenem Marmor, Wandbewurf mit reicher pompejanischer Malerei, Mosaikböden mit reichen geometrischen Borduren, welche bildliche Darstellungen mythologischer Köpfe, von Masken, Fischen, Vögeln, Seepferdchen etc. einsäumen, zierliche Schmuckgegenstände, Löwenklauen und Menschenbüsten aus Bronzeguß u. dgl., muß auch den in Ilidže bestandenen römischen Bauwerken ein namhafter künstlerischer Wert beigemessen werden.

Die römischen Baureste in Mukošhan bei Mostar mit skulpierten Friesen, Säulenschäften, korinthischen Kapitälen etc. dürften einem Tempel

angehören, während in nächster Nähe des Bahnhofes Konjica die Überreste eines rechteckigen Mithrastempels samt dem einerseits mit dem Stieropfer, andererseits mit dem Opfermahle in Relief geschmückten Kultbilde, in Lješće bei Skelani ein Tempel des Jupiter, der Juno und Minerva bloßgelegt wurden und in Bistua (Zenica) ein Tempel der Göttin der Stadt Rom und Altäre des *Jupiter optimus maximus* bestanden haben. Weiters wurden in Skelani an der Drina eine Basilika, die nach den Bauresten zu schließen, ein stattlicher, säulengeschmückter Bau gewesen sein muß, in Bistua eine Basilika mit zwei gleich großen, durch eine Scheidewand getrennten Räumen mit je einer runden Apsis und gemeinsamer Vorhalle aufgeschlossen.

Daß auch die römischen Wohngebäude in vielen Fällen bedeutender künstlerischer Ausschmückung nicht entbehrt haben, ist nach dem Obgesagten eigentlich selbstverständlich und möge als Beispiel das in nächster Nähe von Stolac, welche Stadt samt Burg durchaus auf ehemals römischen Bauten ruht und bei deren Erbauung teilweise römische Baumaterialien verwendet wurden, bloßgelegte Wohnhaus mit seinen reizenden Mosaikresten erwähnt sein. Schließlich sind auch die zahlreich vorhandenen römischen Grabdenkmale zu erwähnen, obgleich gerade bei diesen, wie überhaupt bei den Architekturfragmenten der spätrömischen Zeit, zumeist eine flüchtige und handwerksmäßige Ausarbeitung überwiegt. Eine Ausnahme hievon macht das Grabdenkmal bei der Šarići-Plivabrücke nächst Jajce, welches in Form der Stirnseite eines Tempels gebildet, durch Gesimse mit Akanthuszier abgeschlossen und mit Medaillonbildern im Tympanon geschmückt, jedenfalls zu den besten Leistungen dieser Gattung gehört.

B) Frühchristliche Periode.

Obgleich von Salona aus sich das Christentum in Bosnien und der Herzegowina frühzeitig ausgebreitet hat, scheint die frühchristliche Bauperiode dennoch einer selbständigen Ausbildung entbehrt und sich gänzlich an die spätrömischen Bautraditionen angelehnt zu haben. Trotz mehrerer Bistümer, von welchen die in den Jahren 530 und 532 in Salona abgehaltenen Provinzialsynoden Bistua (Zenica), Matrix, Sarnacle, Ludrum (Livno?) und Sarsitero (Goranci nördlich vom mostarsko blato?) nennen, sind bisher vorwiegend nur derartig frühchristliche Baureste bekannt geworden, welche durch Umbau ursprünglich römischer Bauwerke, besonders der Basiliken, entstanden sind. Namentlich ist, trotzdem Bosnien und die Herzegowina nach Einwanderung der Slaven im 6. Jahrhunderte unter byzantinische Herrschaft fiel und der aus dem antik korinthischen Stile entstandene byzantinische Stil vom 6. Jahrhunderte an selbst in Italien maßgebend wurde, ein diesem Einfluße untergeordnet gewesenes Bauwerk nicht erhalten geblieben und lassen lediglich diverse, z. B. in Zenica vorgefundene Reliefragmente keinen Zweifel, daß dieser Einfluß tatsächlich vorhanden war.

Wie römische Bauwerke dem christlichen Zwecke nutzbar gemacht wurden, ist vor Allem an der oberwähnten Basilika von Zenica, zu deren Erbauung übrigens auch römische Grabsteine aus dem 3. Jahrhundert n. Chr.

verwendet wurden, dann bei der frühchristlichen Kirche in Varošluk nächst Travnik, nachweisbar.

Zahlreiche als frühchristliche Kirchen vermutete Gebäudereste, durchwegs einschiffige Anlagen, befinden sich im Bihaćer Kreise, so in Golubić, wo eine Ara des Mithras mit auf den Mithraskultus bezughabendem Relief bis zum Jahre 1882 als Altarplatte für den daselbst zeitweilig abgehaltenen katholischen Gottesdienst benützt worden ist.

Erwähnenswert wäre ferner die Ruine der frühchristlichen Kapelle nächst Vitina bei Ljubuški mit einer Ambone in Form eines Steinwürfels.

Die so spärlichen, vorwiegend nur in den Fundamenten und in einzelnen, zumeist unbedeutenden und gebrochenen Architekturstücken erhaltenen Reste der frühchristlichen Bauperiode sind wohl der sprechendste Beweis des allmähligen Verfalles Bosniens und der Herzegowina gegen das Mittelalter und das Resultat der Erschütterungen und Umwälzungen, welchen diese Länder seither unterworfen waren.

C) Das Mittelalter.

Die Völkerwanderung, der Einfall der Avaren im Jahre 598, welchem 40 feste Orte zum Opfer fielen, die Auflösung des Landes in einzelne Župen gegen das 10. Jahrhundert, die wechselnde Zugehörigkeit einzelner Teile und ganzer Gebiete Bosniens und der Herzegowina bald zu Kroatien, bald zu Serbien oder Byzanz, der Einfluß Ungarns im 11. und 12. Jahrhunderte auf die Geschichte dieser Länder, der Einfall der Tartaren im Jahre 1242 waren naturgemäß von steten kriegerischen Ereignissen, die bald die Unterwerfung unter fremde Herrschaft, bald die Selbständigkeit unter eigenen Banen zur Folge hatten, begleitet und mußte die vollständige Zerstörung vorhanden gewesener Baudenkmale, die Verschleppung der Kunstgegenstände und die Behinderung der Entstehung neuer, größerer und besserer Bauwerke, ausgenommen etwa jener zu Schutz und Trutz — der Burgen — die unausbleibliche Folge dieser Ereignisse sein.

Die mit den erwähnten Ereignissen verbundenen Umwälzungen waren so tiefgehender Natur, daß selbst die errichteten Bistümer verschwanden und es somit an kirchlichen Zentralpunkten im Lande fehlte, in deren Dienst die Künste hätten gestellt werden können.

An Stelle der bosnischen Bistümer sind mit wechselndem Einflusse auf Bosnien und die Herzegowina die Erzbistümer Dioclea-Antivari, Ragusa, Spalato und Kalocza getreten. Die große Entfernung dieser Bischofssitze von Bosnien, die Rivalitätsstreitigkeiten der Erzbistümer Ragusa und Spalato konnten keinesfalls fördernd auf die kirchliche Baukunst des Mittelalters wirken, während andererseits die inneren Wirren das einzige inländische Bistum jener Zeit, welches in Kreševo vermutet wird, und die im Lande im 11. Jahrhunderte bestandenen Klöster des lateinischen und griechischen Ritus fast bis zur Bedeutungslosigkeit herabgedrückt haben.

Nichtsdestoweniger und trotz dieser höchst ungünstigen Verhältnisse hätte Bosnien gewiß, wie Italien und die Länder Mittel-Europas, eine Blüte-

zeit mittelalterlicher Baukunst erlebt, wenn die Verbreitung der Glaubenslehre des sozialistischen Reformators Bogomil, welche im 12. Jahrhunderte in der Herzegowina und im 13. Jahrhunderte in Bosnien gerade unter der besitzenden Klasse weitgehenden Eingang gefunden hat, nicht die Ursache neuerlicher, Jahrhunderte andauernder innerer Kämpfe und einer grenzenlosen Verwirrung in Glaubenssachen geworden und wenn diese Religion durch ihre Satzungen einer Kunstentwicklung nicht geradezu hinderlich gewesen wäre. Die Abhaltung des Gottesdienstes im Freien an abgesonderten Orten, statt in Kirchen, welche als Wohnstätten böser Geister betrachtet wurden, die Abschaffung des Kreuzzeichens, der Taufe, der Kommunion, der Ehe und der Heiligenbilder, die Perhorreszierung des Reichtums waren nicht geeignet, den Kunstsinn zu fördern, während andererseits der wiederholte Glaubenswechsel, besonders bei dem vermögenden Teile der Bevölkerung, in Angelegenheiten der Kunst zum vollen Indifferentismus führen mußte. Hierzu kommt noch, daß der griechische Ritus den plastischen Bilderschmuck nicht kennt, daß jeder gegen die Bogomilen (Patarener), deren Religion gegen die Mitte des 15. Jahrhundertes sogar den Charakter der Staatsreligion angenommen hat, unternommene Kreuzzug die Zerstörung vorhandener Bauwerke und Kunstreste zur Folge hatte.

Durch diese ungünstigen Umstände wurde, trotz des steten Kontaktes, welchen Bosnien und die Herzegowina das ganze Mittelalter hindurch mit den künstlerisch zu so hervorragender Blüte gelangten Republiken Venedig und Ragusa, dann mit dem übrigen Italien hatten, die entwicklungsfähige Basis für die mittelalterliche Baukunst auf ein Minimum reduziert, welches nur bescheidene Früchte zeitigen konnte, die seither zumeist vollkommen verschwunden sind.

Von der durch Ban Ninoslav im Jahre 1233, als Dominikaner von Rom hierher entsendet wurden, um die Glaubenseinheit wieder herzustellen und als die bosnischen Bischöfe außer Landes, in Djakovar, ihren Sitz hatten in der Župa Vrhbosna, im Orte Brdo bei Blažuj erbauten neuen katholischen Kathedralkirche mit einem dem heil. Petrus geweihten Kapitel, fehlt jede Spur und selbst der Ort ihres ehemaligen Bestandes ist noch nicht sichergestellt. Die baulichen Schöpfungen der Franziskaner, welche seit dem Jahre 1291 die Dominikaner ersetzt haben und welche im Lande nach und nach festen Fuß faßten, und mit kurzen Unterbrechungen sich stets und unter den schwierigsten Verhältnissen zu behaupten gewußt haben, sind gleichfalls nahezu gänzlich verschwunden. Dem Einfalle der Osmanen im Jahre 1435—36, zur Zeit der Regierung des bosnischen Königs Stephan Tvrtko II. Tvrtković sind allein 16 Klöster und Kirchen zum Opfer gefallen und so wird es erklärlich, daß von den mittelalterlichen Kirchen- und Klosterbauten der Franziskaner in Sućeska, welches früher Sitz eines Bischofes war, von den Bauwerken in Pazarišće bei Fojnica, in Kreševo etc. fast kein Stein übrig geblieben ist, und daß auch von vielen anderen Bauwerken, wie von der durch Ban Kotromanić im 14. Jahrhunderte nächst Sućeska erbauten St. Georgskirche, von der durch König Stephan Thomas in Vranduk

erbauten St. Thomaskirche, der von der Königin Katharina in Vrili errichteten heil. Dreifaltigkeitskirche etc. entweder gar keine oder nur spärliche Mauerreste, und von der gotischen Kirche von Gradac in Brotnjopolje nur mächtige Quadern verblieben sind.

Infolgedessen ist auch über den Stil der erwähnten Bauten wenig Positives bekannt und nur dem zufälligen Zusammentreffen einiger glücklicher Umstände ist die Möglichkeit des Nachweises zu danken, daß selbst in jenen schwierigen Zeiten nicht jeder Sinn für künstlerische Gestaltung und Ausschmückung der Gotteshäuser abhanden gekommen ist.

Als Beweis des Gesagten kann vor Allem die vor einigen Jahren auf der Gradina nächst Dabravina bloßgelegte katholische Kapelle, welche in den Fundamenten und zum geringen Teile im Seitengemäuer erhalten blieb, angeführt werden. Ein frühromanischer, augenscheinlich zur bestandenen mittelalterlichen Gradinaburg gehöriger Bau, zeigt diese Kapelle eine dreischiffige Anlage.

Eine gemeinsame Halle (Narthex), welche stirnseitig Steinbänke enthielt, ist den drei Schiffen vorgelegt. Als Abschluß des Presbyteriums gegen das Mittelschiff diente ein reichgegliederter Schrank, von welchem eine große Anzahl Teilstücke vorgefunden wurden.

Zweifellos bestand hier eine architektonisch gut durchgebildete und künstlerisch geschmückte mittelalterliche Kapelle und gewinnt dieselbe noch dadurch an Bedeutung, daß im Bauschutte das Basrelief einer menschlichen Figur und ein Inschriftstein, beide aus Marmor im Gegensatze zu den mittelalterlichen, aus Kalktonmergel bestehenden Architekturstücken bestehend und der römischen Periode angehörig, vorgefunden wurden.

Auch die mittelalterliche Kirche auf dem Crkvinahügel in mali Mošunj im Lašvatale scheint im romanischen Stile erbaut gewesen zu sein. Das Gleiche gilt von den Überresten der Kirche des heil. Evangelisten Lukas in Jajce, von welcher ein viereckiger, augenscheinlich unter italienischem Einflusse entstandener Turm, der im Untergeschoße auf jeder Seite ein schmales Fenster, in den drei oberen Etagen dreifach gekuppelte Rundbogenfenster mit einfacher, frühmittelalterlicher Profilierung besitzt, noch besteht.

Die zahlreichen Kirchenruinen des Bihać'er Kreises, zumeist nur im Fundamentmauerwerke erhalten, können mit großer Wahrscheinlichkeit als mittelalterlich bezeichnet werden, da dieser Kreis erst im Jahre 1592 türkisch wurde. Zu den wichtigsten Baudenkmälern daselbst gehört die dem heil. Anton geweihte, im Anschlusse an das bestandene Dominikanerkloster erbaute Franziskanerkirche, welche später zur jetzigen Fetija Moschée umgebaut und deren Glockenturm erst im Jahre 1854 niedergerissen und durch das jetzige Minaret ersetzt worden ist. Immerhin reichen die architektonischen Überreste der ursprünglichen Kirche: Basen, Kapitäle, Konsolen, das Portal und Radfenster der Stirnfaçade aus, um den Stil der mittelalterlichen Kirche als Übergangsstil erkennen zu lassen, indem über dem rundbogigen Portale mit reich profilierten Laibungen und Spitzbogenabschluß ein schon ganz dem gotischen Stile angehöriges Radfenster zur Ausführung gelangt ist.

Selbstverständlich war auch den mittelalterlichen Kirchen des griechischen Ritus kein besseres Schicksal beschieden; auch von diesen sind meist kleine, oft nur geringe Reste erhalten geblieben. So läßt sich auf die Klosterkirche in Labostin bei Županjac nur nach dem aufgefundenen Klostersiegel aus dem 13. Jahrhunderte, welches die Kirche mit größerer Mittelkuppel und zwei kleineren Seitenkuppeln zeigt, ein Schluß ziehen.

Der Anlage in Form einer Zwingburg dürfte es das Kloster mit dem Marienkirchlein in Zavala nächst dem Popovopolje hauptsächlich zu danken haben, daß es nicht ganz verschwunden ist.

Die mittelalterliche Klosterkirche in Ozren, deren Malerei urkundlich im Jahre 1609 renoviert worden ist, zeigt im Grundrisse ein byzantinisches Kreuz mit polygonaler Apsis und ist mit Narthex an der Stirnseite versehen; über der Vierung erhebt sich auf quadratischen Pfeilern mit Gurtungen in Spitzbogenform eine, außen mit Blendarkaden einfach geschmückte Kuppel. Im Übrigen sind alle Profilierungen romanischer Richtung. Die bloßgelegten Fresken dieses Gotteshauses gehören augenscheinlich zwei Perioden an und dürfte das im italienischen Stile gehaltene Muttergottesbild im Narthex von der damals allmächtigen Giotto'schen Schule beeinflußt sein, während die, vermutlich ältere, polychrome Ausschmückung des Kirchenschiffes und der Apsis: Evangelisten, Apostel, Propheten, Christus von Engelchören umgeben, in schablonenhafter, typischer und formell abgegrenzter Darstellung dem byzantinischen Stile angehört und dem Presbyter Strahinja zugeschrieben wird.

In Dobrunj bei Višegrad befindet sich eine mittelalterliche griechische, nunmehr nach einem Entwurfe des Architekten J. v. Vancaš umgebaute Kirche, welche bis auf die Dachkonstruktion und das Atrium, von welchem nordseitig bloß noch zwei Bögen vorhanden waren, einen verhältnismäßig guten Bauzustand aufwies. Einschiffig mit runder Apsis im Osten und Narthex im Westen, waren die Tonnengewölbe dieser Kirche im fensterlosen Narthex durch eine Gurte unterteilt. Von der bestandenen Bilderwand verblieb nur der Unterbau. Die große Bogennische gegen das Atrium, der Narthex und das Kirchenschiff samt Apsis waren reich mit Fresken geschmückt, während die architektonische Verzierung ganz untergeordnet erschien und lediglich aus dem Kämpfergesimse und einem ornamentierten Türbogen zwischen Narthex und Kirchenschiff bestand. Der polychrome Schmuck, vorwiegend auf blauem, teilweise auf Goldgrund, gehört der byzantinischen Richtung an.

Sind demnach schon die kirchlichen Bauwerke des Mittelalters, soweit selbe bis nun bekannt geworden sind, künstlerisch im allgemeinen von geringer Bedeutung, so gilt dies fast noch mehr von den mittelalterlichen Burgen, welche mit Ausnahme des Glasinacgebietes, wo bloß das Pračatal Burgen aufweist, im ganzen Lande zahlreich vorkommen. Ihr besonderer Reiz besteht vornehmlich in der geschickten, durch hohe Türme belebten Gruppierung der Mauerwerksmassen und in der malerischen, oft unzugänglichen Situierung. So ist beispielsweise die zur Zeit des Herzogs Stjepan Vukčić als Zollstation verwendete und jetzt bis auf den rechteckigen Turm und Mauerreste zerstörte Burg Vratar oder Herzegovgrad an der Sutiska bei Foča

zumeist in Felsen gehauen und nur mittelst eines schmalen Fußsteiges zugängig, der Stržanjgrad bei Livno zwischen schroffen Felsen geradezu eingekeilt, die auf einer Felsenspitze erbaute Burg Galat bei Konjica nur mittelst Hilfsseiles und Trittlöchern, welche vom Galatbache aus in eine nahezu vertikale Felswand eingehauen wurden, zu besteigen gewesen, das im XIII. bis XV. Jahrhunderte öfter genannte Raubnest Klobuk bei Trebinje auf einem steilen Felsenkegel, zu welchem nur ein sehr beschwerlicher Fußweg führte, erbaut worden.

Den meisten mittelalterlichen Burgen, deren der verewigte Forscher V. Radimsky 370 konstatierte, fehlen Wälle und Gräben, doch sind, wie in der Ruine Kaštel bei Bugojno, Srebrenik bei Gradačac, das auch eine Zugbrücke besaß, solche Anlagen im Lande vertreten. Dagegen umschließen die Burgen in der Regel mächtige Umfassungsmauern teils ohne, teils wie in Glamoć, Ljubuški und in Stjepangrad bei Blagaj mit Krenelierungen und schmiegen sich die nicht selten, wie bei der malerischen Burg Bočać, durch Türme unterbrochenen Umfassungsmauern dem zur Erbauung ausgewählten Terraine tunlichst an. Zur Deckung der Hauptburg waren, wo es die Terrainverhältnisse erforderten, Vorburgen angeordnet, so in Bilaj nächst Petrovac, in Glamoć (Dlamoć), Kotor bei Kotor-Varoš, Velika Kladuša, Brekovicagrad bei Bihać, im Stjepangrad, wo der viereckige Wartturm den östlichen Bergrücken deckt etc.

Die Vergleichung der Grundrißdispositionen jener Burgen, welche bisher aufgenommen wurden, läßt feststehende Normen nicht erkennen, doch werden zweifellos mitteleuropäische Beispiele die Anlage wiederholt beeinflußt haben. Insbesonders dürfte diese Annahme bei dem guterhaltenen Stjepangrad, der Hauptburg des Landes Chlum und der wahrscheinliche Ersatz der schon im 10. Jahrhunderte genannten Burg Bona, deren am Fuße des Burgberges gelegenes Lustschloß Bišće jedoch vollständig verschwunden ist, zutreffen. Auf einem Felskopfe oberhalb des Bunaursprunges höchst malerisch situiert, besitzt diese durch zahlreiche Türme mit inneren Treppenanlagen, durch Plateaux mit Freitreppen, durch Erker und Zwingersicherung des Burgeinganges, durch Zinnen etc. reizend gegliederte Anlage in Form eines unregelmäßigen, langgezogenen Polygons manche, an deutsche Burgen erinnernde Momente.

Ebenso wie die Burganlagen im großen ganzen, entbehren auch die einzelnen Teile derselben, besonders die Türme, einer besonderen Gesetzmäßigkeit. Die Anordnung eines Turmes ist vorherrschend, doch kommen vielfach zwei und mehr Türme vor.

Sämtliches Mauerwerk der mittelalterlichen Burgen wurde in Bruchstein hergestellt und dieses oft mit Hackelsteinverblendung, die Ecken mit Quaderarmierung versehen. Steile Zelt- und Walmdächer scheinen, wenigstens in Bosnien, vorgeherrscht zu haben. Tore und Fenster wurden mit Werkstücken oder Hackelsteinen eingerahmt und deren Öffnungen entweder mit Rundbogen, Segmenten, auch spitzbogig wie bei der Burg Sokolac nächst Bihać, und jener in Bilaj nächst Petrovac geschlossen, in welchem Falle einfach profilierte

Kämpferstücke nicht selten zur Anwendung gelangten, oder wurden selbe mit massigen, oft auf profilierten Konsolen ruhenden Stürzen überdeckt. Die tiefen Erker- und Balkonfenster erscheinen mit Steinbänken ausgestattet, die Stiegenanlagen der Bergfriede in das Innere des Mauerwerkes verlegt und vorwiegend bei diesen die einzelnen Geschoße massiv überwölbt, wobei gleichfalls der Spitzbogen, wie in der Burg Sokolac, deren Rundturm von 8 *m* Durchmesser noch jetzt in drei Etagen von zirka 16 *m* Höhe erhalten blieb, nicht selten ist; die Verzierung der Eingangspforten mit Wappensteinen war üblich und ist dieselbe in Jajce und in Bužim constatiert, während in der Glamoč'er Burg diverse Skulpturen, als Löwenkopf, gekreuzte Pfeile etc. eingemauert erscheinen.

Der bauliche Zustand der mittelalterlichen Burgen Bosniens und der Herzegowina ist sehr verschieden, je nachdem dieselben nach Unterwerfung dieser Länder unter die türkische Regierung weiter benützt wurden, oder nicht. Von den Burgen der letzten Kategorie sind oft nur Mauerreste auf mehrere Meter Höhe nebst dem Bergfried erhalten.

In besserem Zustande befinden sich naturgemäß jene mittelalterlichen Burgen, welche auch später in Benützung blieben oder bis heute in Verwendung stehen, bei welchen jedoch selbstverständlich weitgehende Um- und Ergänzungsbauten die ursprüngliche Anlage verwischt haben. Hierher gehören: die Burg Doboj an der Bosna, Ključ an der Sana, woselbst im Jahre 1463 der letzte bosnische König Stephan Tomašević gefangen genommen wurde, die vom Herzog Stjepan für seine Frau Ljubica erbaute Burg Ljubuški, die Burgen Maglaj, Počitelj, Sokolac bei Jajce, Starigrad in Srebrenica, Srebrenik bei Gradačac, Stolac, Tešanj, Starigrad in Višegrad, Vranduk, Zvornik (Zvonik), die von Hrvoja angeblich durch den italienischen Baumeister Luculo nach einem Vorbilde des castello dell' uovo bei Neapel erbaute Burg Jajce etc. Aber auch bei diesen Burgen ist von dem Palas, welcher teils gänzlich zerstört, teils vollständig umgebaut worden ist, nichts verblieben, was einen positiven Schluß auf die künstlerische Gestaltung des Herren- und Ritterhauses zuließe; jedoch ist, nach in der Umfassungsmauer der Burg Jajce von Dr. Truhelka aufgefundenen Architekturstücken: Pfeilerkapitäle mit Akanthus und Rosetten, Fensterrahmen etc. zu schließen, wenigstens in einzelnen Fällen eine bessere Ausstattung dieser Objekte erwiesen und zeigt nach dem Genannten der in der Akropolis von Jajce früher bestandene Monumentalbau romanische, vorwiegend jedoch Formen in venetianischer Gotik, welch letztere teilweise an Motive der Cà Doro in Venedig erinnern und „das für Venedig charakteristische Randmotiv zeigen."

Eine besondere Art mittelalterlicher Baudenkmale, welche in der Monarchie nur noch in einzelnen Teilen Dalmatiens vorkommen, blieb den okkupierten Provinzen in den sogenannten Bogomilengrabsteinen, von denen die Mehrzahl aus dem 14. Jahrhunderte stammt, erhalten. Die Zahl derselben wird auf 60.000 geschätzt, und obgleich diese Grabsteine im ganzen Lande zerstreut vorkommen, befinden sie sich doch vorwiegend südlich der Linie

Livno—Sarajevo—Vlasenica in kleinen oder größeren Gruppen vereinigt, mitunter, wie in Poprati nächst Stolac, förmliche Nekropolen bildend. Diese, aus Kalkstein, Mergel, Konglomeraten oder Sandstein ausgearbeiteten Denkmale wurden in Form von massiven Platten, Tumben, von einfachen oder doppelten Sarkophagen, Stelen, rechteckigen Säulen auf Unterlagsplatten (beide oft ein Stück) und massigen Kreuzen mit kurzen Querarmen hergestellt und deutet letztere Form zweifellos an, daß diese Grabdenkmale nicht nur bei den Bogomilen, sondern auch bei den übrigen Christen in Verwendung standen. Tumben und Sarkophage sind oben häufig breiter als unten und sehen letztere infolge der zumeist dachförmig (eben oder auch sphärisch) gebildeten oberen Begrenzung, dann infolge ihrer imponierenden Dimension kleinen massiven Häuschen nicht unähnlich. Man muß angesichts der Größe vieler Grabsteine, dann des Umstandes, daß sich dieselben häufig auf ziemlichen Anhöhen und die Bruchstellen in großer Entfernung hievon befinden, staunen, daß so viele dieser Denkmale mit den damaligen technischen Hilfsmitteln an Ort und Stelle gebracht werden konnten. Da jedoch auch kleine Grabsteine häufig sind, kann wohl angenommen werden, daß dieselben bei Reichen und Armen gebräuchlich waren.

Bezüglich dieser Grabsteine ist Dr. M. Hoernes der Ansicht, daß sie technisch sowohl als stilistisch „in nächster Verwandtschaft zu den Kalksteinplatten der Burggräber von Mykenä und zu den Reliefstelen der Certosa von Bologna stehen", obgleich sie um fast 3000 Jahre jünger als erstere und um nahezu 2000 Jahre jünger als letztere sind. Viele dieser Denkmale sind mehr oder weniger reich verziert, besonders mit Halbmond und Stern, Schwert und Schild, Streitkolben, Speer, Bogen und Pfeil, Rosetten, Spiralen und Kugeln. Seltener ist die Darstellung von Jagd- und Kampfszenen, des Kolotanzes, einzelner Ritter, architektonischer Gebilde, fortlaufender, aus Weinlaub mit Trauben, Kleeblättern u. dgl. zusammengesetzter Ranken, der Kränze allein oder vom Anführer einer tanzenden Gruppe als Siegeszeichen getragen, Lilien, Wappenbilder fabelhafter Tiergestalten, von Klageweibern, des Kukuks als Totenvogel u. dgl.

Die Konzeption, Zeichnung und Ausführung des an diesen Grabsteinen vorkommenden sepulcralen Schmuckes zeigt zumeist geringes Kunstverständnis und mangelhafte Technik; eine flüchtige und schematische Darstellung, namentlich des Kolotanzes, der Arkaden und anderer Architektur-Motive ist Regel. Zu den Ausnahmen zählt der berühmte Grabstein von D. Zgošča bei Visoka, welcher aus einem Steinbruche zirka 4 Kilometer von seinem Standorte stammt und an 6 Kubikmeter Inhalt besitzt. Bei diesem, derzeit in zwei Teile gebrochenen Sarkophage sind die oberen Kanten durch schraubenförmig gedrehte Stäbe scharf herausgehoben und sowohl die Seiten- als die Stirnflächen mit geometrischen, pflanzlichen und figuralen Reliefs reich verziert.

Weitere mittelalterliche Baudenkmale konnten hierlands bisher nicht konstatiert werden, obgleich eine Reihe von Städten, wie die ehemals so wichtige Handels- und Bergwerksstadt Fojnica, Visoka (Pod Visoko), das im 14. und 15. Jahrhunderte der bedeutendste Handelsplatz des Landes

war, die Bergwerksstadt Srebrenica, die Orte Zvornik, Tešanj, Doboj, Glamoć, Jajce, Banjaluka, Prozor (Rama), Bugojno (Vesela straža), Konjica, Trebinje etc. noch heute bestehen. Andere im Mittelalter häufig genannte Orte sind, bis etwa auf zweifelhafte Mauerreste, gänzlich verschwunden und ist daher anzunehmen, daß die Privatgebäude, wie dies übrigens — die Herzegowina ausgenommen — bis in die neueste Zeit üblich war, nur in ganz leichter Bauart (Holz, Lehmziegel, Schindeldachung) zur Ausführung gelangt sind, weshalb ein völliges Verschwinden derselben oder eine vollständige Umwandlung des mittelalterlichen Bildes, infolge des späteren mohammedanischen Einflusses leicht möglich war.

D) Mohammedanische Periode.

Begünstigt durch innere Wirren und von den Bogomilen zu Hilfe gerufen, erscheint gegen Ende des Mittelalters u. zw. das erstemal im Jahre 1392 in Bosnien eine neue Macht: die Türken und mit diesen ein neues Kulturelement: der Mohammedanismus, welche diesen Ländern für die folgenden Jahrhunderte einen spezifisch orientalischen Charakter aufprägen und bewirken, daß an ihnen die Kunstepoche der Renaissance sowohl in ihren ersten Anfängen, als in ihrer Höhenentwicklung und in ihren Auswüchsen nahezu spurlos vorübergeht. Dagegen blüht bald in allen Zweigen orientalische Kunst, die nur deshalb nicht zur vollen Reife gelangt ist, weil sich in der Folge das osmanische Reich als zu schwach erwiesen hat, um die Selbständigkeitsbestrebungen der einheimischen Großen dauernd niederzuhalten. Vorwiegend ist es die Baukunst, die durch das neue Kulturelement einen erfrischenden Impuls erhält. Hauptsächlich gelangen neue Moscheen in großer Zahl zur Erbauung. Hiebei wurde die, einen Hof mit Brunnen allseitig umschließende Hallenform niemals, dagegen der zentrale Kuppelbau nach byzantinischem Muster u. zw. vorwiegend als monumentaler Steinbau sehr häufig angewendet, während für einfachere Verhältnisse Beträume mit quadratischer oder rechteckiger Grundrißform, ebener oft vertäfelter oder gestäbter Decke und allseitig abgewalmtem, vorspringendem Dache geschaffen und in letzteren Fällen auch weniger dauerhafte Konstruktionen (Riegelwände und Lehmziegelmauern) benützt wurden. Eine drei- oder mehrachsige Vorhalle, ferner ein Minaret ist beiden Moscheegattungen eigen. Eine architektonisch bessere Ausschmückung weisen jedoch nur die Kuppelmoscheen auf, bei welchen alle orientalischen Konstruktionsformen als: Spitzbogen, Hufeisen- und Kielbogen, Stalaktitengewölbe, Zinnenkränze etc., mehr oder weniger ausgebildet, vorkommen, wie auch entschiedene Flächendekorationen, hohe Portalnischen etc. nicht mangeln. Das Minaret entwickelt sich aus einer kräftigen, prismatischen Basis, auf welcher fast stets ein schlanker, polygonaler Pyramidenstumpf mit schwacher Verjüngung, der zumeist von innen zugängig ist und die steinerne Wendeltreppe aufnimmt, ruht; den Übergang zwischen Basis und Aufbau bilden Stalaktiten, dreieckige Begrenzungsflächen u. dgl., während der Pyramidenschaft in ein reiches, weit ausladendes Stalaktitengesimse, in Kelchform oder endlich in reicher Profilierung endet, um die

oft in zierlichster Art durchbrochene Brüstung, welche das Plateau für den Muezzin umschließt, aufzunehmen; über dieses Plateau setzt sich sodann der Pyramidenstumpf mit kleinerem Querschnitte und die, stets nach Mekka orientierte Ausgangstür enthaltend, fort, um endlich mit spitzem Kegel und Alem zu enden. Besondere Sorgfalt wurde auf die Ausschmückung der Vorhalle, der Portalnische, der stets nach Mekka orientierten Gebetnische (Mihrab) und der Kanzel (Mimber) verwendet. Der günstige Eindruck dieser konstruktiv und architektonisch wohl durchdachten, vorwiegend direkte mit Bleiplatten gedeckten Kuppelmoscheen, zu deren Herstellung, mit Ausnahme der zumeist aus gebrannten Ziegeln gebildeten Kuppelgewölbe, nur rein bearbeiteter Stein und fast gar kein Holz verwendet wurde, wird noch durch die Situierung derselben auf freien Plätzen mit schattigen Bäumen und durchbrochener Umfriedung, durch die oft reizenden Nebenobjekte, als Moscheebrunnen (Šadervan) für rituelle Waschungen, Kuppelmausoleen der Gründer, Friedhöfe mit schönen Grabdenkmalen, durch Gebäude für Regulierung der Uhren nach türkischer Zeit (muvekit hana), für Bibliothekszwecke (kutub hana), durch nahe gelegene freistehende Uhrtürme (sahat kula), Schulgebäude (Medresse), orientalische Kaufgewölbe (dučan), welch letztere an die Umfriedung oder an die Umfassungsmauern einzelner Gebäude anschließen, gehoben, wodurch im Vereine mit dem orientalischen Getriebe, welches sich bei größeren Moscheen abspielt, jener schwer beschreibliche Zauber entsteht, welchem sich niemand entziehen kann, der diesen Anlagen nur einige Beachtung widmet.

Zu den schönsten Moscheen des Landes gehört, trotz vielfacher kleiner Unregelmäßigkeiten in der Anlage, die Begova Džamija in Sarajevo mit seitlich abgeschlossener, fünfachsiger und kuppelgedeckter Vorhalle, welche von Ghazi Husrefbeg im Jahre 1529 (937 nach dem Hidžret) erbaut worden ist. Der Grundriß derselben lehnt sich an gute Konstantinopler Beispiele an, indem dieselbe mit der berühmten, von Mahmud II. im Jahre 1463—69 durch den griechischen Baumeister Christodulos erbauten Mahmudia kleine, an die Zentralkuppel anschließende Kuppeln und mit der unter Sulejman I. zwischen 1520 und 1566 durch den berühmten Architekten Sinan erbauten Sulejmania eine in der Hauptaxe der Zentralkuppel angeordnete Halbkuppel gemein hat. Im Grundrisse der Begovamoschee ähnlich, jedoch nur aus kuppelgedecktem Mittelraume und zwei Seitenräumen mit ebenen Decken bestehend, dagegen mit siebenachsiger Vorhalle bei Anordnung einer ebenen Holzdecke ausgestattet, ist die Kaisermoschee (Careva džamija) in Sarajevo, welche gleichfalls Ghazi Husrefbeg erbaut und dem Kaiser Mohamed II. geschenkt haben soll.

Im Grundrisse von den obbeschriebenen Moscheen wesentlich abweichend, ist die vom Vali Ferhad Beg Sokolović, angeblich aus dem Lösegelde für den gefangenen österreichischen Heerführer Grafen Auersperg zirka 1576 erbaute Ferhad Beg-Moschee in Banjaluka. An die Zentralkuppel schließen hier an drei Seiten Halbkuppeln und an die vierte Seite eine dreiachsige, kuppelgedeckte Vorhalle an, wodurch, obgleich die vierte Halbkuppel und die kleinen Eckkuppeln fehlten, diese Moschee eine große

Ähnlichkeit mit der Sulejmania-Moschee in Konstantinopel erhält. Überdies erscheint an der Eingangs- und den beiden anstoßenden Seiten eine Säulenhalle, welche nach der Okkupation volle Seitenwände erhielt, angeordnet, wodurch dieses Bauwerk der Sinan Pascha-Moschee in Bulak bei Kairo ähnlich wird, wenngleich in Banjaluka die Halle nicht mit Kuppeln, sondern mit Pultdach gedeckt wurde. Die Absicht der ersteren Ausführungsart ist mehr als wahrscheinlich.

Die übrigen Moscheen des Landes besitzen fast durchgehends einen quadratischen Grundriß mit vorgelegter Halle und sind bei jenen mit monumentalem Charakter die Arkadenkuppeln, deren mittlere durch einen größeren Durchmesser, beziehungsweise durch eine größere Höhe häufig besonders hervorgehoben erscheint, wie die Hauptkuppel aus Ziegeln hergestellt. Von den Moscheen dieser Kategorie verdienen besonders hervorgehoben zu werden:

Die vom Ghazi Hadim-Ali-Pascha im Jahre 1560 (968 n. H.) erbaute Alipaschamoschee in Sarajevo mit Kielbogenmotiven, Pendantifs in reicher Stalaktitenbildung, Stalaktitenkapitälen in der Arkade, welche ihrer Stilreinheit wegen zu den schönsten Moscheen gezählt werden muß. Wesentlich derber in den Details ist die, vom bereits genannten Ferhadbeg Sokolović in Sarajevo erbaute etwas größere Ferhad Beg-Moschee, während die angeblich von Jussuf Pascha, beziehungsweise von dessen Sohne, als dieser später als Vali in Ofen residierte, in Maglaj erbaute Kuršumliemoschee (die mit Blei gedeckte) sich nicht nur durch ihre reizende Situation, sondern auch durch ein stilvoll gehaltenes, unter der Muezzingallerie reich mit Stalaktitengesimsen geschmücktes Minaret auszeichnet.

Einer besonderen Sorgfalt wurde die Aladžamoschee (die bunte) in Foča teilhaftig. Im Jahre 1550 (957 n. H.) von Hasan Nazir bei angeblicher Inanspruchnahme orientalischer Künstler erbaut, zeichnet sich dieselbe durch organische Sonderung der einzelnen Bauteile mittelst kräftiger Gesimse, durch reichen Ornamentenschmuck im Rahmen des stalaktitengewölbten Mihrab, durch schöne Stalaktitenkonsolen als Anfänger der Pendantifs der Hauptkuppel, durch geschmackvolle Ausbildung des zinnenbekrönten, mit Ecksäulchen verzierten und überdies gegliederten Rahmens der Eingangsnische, dann der Übergangsflächen beim Minarete, besonders jedoch durch eine sorgfältige Gestaltung des Mimber (hudba) aus.

Auch die bei Foča am linken Drinaufer gelegene Moschee in Ustikolina, angeblich im Jahre 1461 (866 n. H.) vom Kommandanten Turhani Emin, somit in den ersten Jahren der Eroberung des südlichen Bosniens durch die Türken erbaut, gehört zu den besseren Bauwerken und zeichnet sich selbe insbesonders durch ein zierliches, schlankes Minaret aus.

Ein ganz ähnliches Minaret besitzt auch die Karagjözmoschee in Mostar, bei welcher ausnahmsweise der Tambour nicht achtseitig, sondern kreisrund ist. Der Gesamteindruck dieser, von Karagjöz (Schwarzauge) Beg Hadži Mehmed im Jahre 1569 (977 n. H.) erbauten Moschee wird jedoch durch

ein, auf zierliche Holzsäulen gestelltes Pultdach über der kuppelgedeckten Arkade nicht unwesentlich beeinträchtigt.

Fast ebenso zahlreich als die Moscheen und zumeist in nächster Nähe von solchen, sind die Gebäude für mohammedanische Schulen. Baulich bieten die Mekteb's (niedere Religionsschulen) kein besonderes Interesse. Allein schon den Ruždija's (höhere Elementarschulen) wurde eine bessere architektonische Ausbildung zu teil. Hölzerne Bogenanfänger bei Gängen und Stiegen in Form von Stalaktitenkonsolen, gedrehte Balluster, schön geformte Rund- und Kielbogen, reich eingelegte Holzplafonds mit geschnitzten Mittelrosetten, zierlich vertäfelte und mit getriebenen Bronzenägeln geschmückte Türen und Dolaf's (Kästen), geschnitzte Wandbretter, Minderabschlüsse, Muscharabiyen (Fenstergitter) aus kubischen Stäben mit abgefasten Kanten und kuppelförmigen Kreuzungsteilen, dann stilgerechte polychrome Ornamentierung der Wandflächen, besonders der Bogennischen über den Fenstern, haben die Ruždija in Sarajevo ausgezeichnet und sie hiedurch in Übereinstimmung mit den besseren mohammedanischen Wohnhäusern gebracht. Den Medressen (Konvikte als Seminare für höhere islamische Studien) dagegen wurde stets ein monumentaler Charakter gegeben. Ein markantes Beispiel dieser Schulgattung bildet die gleichzeitig mit der obbesprochenen Moschee von Ghazi Husrefbeg in Sarajevo erbaute Kuršumlimedresse. Die Stirnfront dieser nahezu quadratischen und nur durch den auf der Nordseite um einige Meter vorspringenden einzigen Lehrsaal (ders hana) unterbrochene Medresse wurde gegen die durchbrochene Umfassungsmauer als Bauflucht, tief zurückgesetzt und der Zwischenraum als Garten mit Rebenpergola behandelt.

Ein originelles, wenn auch architektonisch unbedeutendes Beispiel für ein türkisches Bettelmönchskloster ist die im Jahre 1638 (1048 n. H.) von Hadži Sinanaga an der Nordperipherie Sarajevos erbaute Sinantekija. Gegen außen mit Steinmauern streng abgeschlossen, im Inneren dem Verfalle nahe, der kleine Hof durch Holzveranden und Grabstätten hervorragender Scheih's in ein mystisches Dunkel gehüllt, dessen Eindruck noch durch die zahlreichen Inschriften vorwiegend in Kuffischrift (älteste arabische Schriftgattung) verstärkt wird, enthält dieses Gebäude außer der Scheihwohnung nur noch Zimmer für Musafire (reisende Derwische) und ein größeres, durch verschiedene Embleme der fanatischen Sekte der tanzenden Derwische geziertes Betzimmer mit Chor für mohammedanische Frauen und einem zweiten für männliche Zuschauer. Die Decke dieses Betzimmers ist mit dem, nach dem Originale im Gange übertragenen Sulejmanmuhur, welcher sich als ein schönes geometrisches Rosettenornament darstellt und in steter Wiederholung in Kuffischrift die arabischen Worte: La ilahe ill' allah ve Muhammed resul u'llah (Es gibt keinen Gott außer Gott und Muhammed ist sein Prophet) geziert.

Den Profanbauten haben die Mohammedaner in den seltensten Fällen monumentalen Charakter gegeben. Eine Ausnahme machen in der Regel die Badeanlagen, von welchen in Sarajevo noch die von Ghazi Husrefbeg erbaute in ihrer ursprünglichen Form besteht. In zwei symmetrische, einerseits

für Männer, andererseits für Frauen bestimmte Teile mit getrennten Zugängen gegliedert, enthält jede Abteilung einen größeren Eintrittsraum mit Brunnen, Kafana, Ruhebetten, An- und Auskleidekabinen, an welchen sich ein weiterer, jedoch bereits erwärmter Raum mit Ruhebetten, ferner vier Baderäume mit stets zunehmender Temperatur und ein rituelles Bad für die säphardischen Juden (Spaniolen) anschließen. Alle Räume sind mit Kuppeln verschiedener Größe, den zugehörigen quadratischen Räumen entsprechend, oder mit Tonnen eingewölbt und mit Steinplatten gepflastert, unmittelbar unter welchen sich die Heizkanäle, die je nach ihrer Entfernung von der vertieft angeordneten Heizstelle einen verschiedenen Hitzegrad dem Boden übertragen, und aus Tuffstein gerade noch schliefbar erbaut sind, befinden.

Wenn auch nicht architektonisch, so doch durch ihre Disposition und Gesamtwirkung häufig bemerkenswert, sind ferner jene Gebäude, welche den Handelsbedürfnissen zu dienen hatten: Karavanserai's, Bazar's etc. Zu den ausgedehntesten Bauanlagen Sarajevo's gehört der, vom mehrfachgenannten Ghazi Husrefbeg für Mutabdžije (Kaufleute für Kotzen, Teppiche, Wollwaaren) errichtete Tašlihan mit anschließendem Bezistan (Bez = Leinwand). Ersteres Gebäude, aus vier Flügeln, die sich um einen nahezu quadratischen Hof gruppieren, bestehend, liegt teils seit der Belagerung Sarajevo's am 23. und 24. Oktober 1697 durch Prinz Eugen, teils seit dem großen Brande im Jahre 1879 zum größten Teile in Trümmern; namentlich sind die drei Hofflügel mit sechzig feuersicheren und kuppelgedeckten Magazinen in drei Geschoßen und die inneren Verkaufsläden fast ganz verschwunden.

Während sich in den ebenbesprochenen Gebäuden der Großhandel abwickelt, findet der Kleinhandel in den erwähnten Kaufläden, den Dučan's, statt, welche sich in der Regel in einem besonders ausgebildeten Stadtviertel — der Čaršija — und äußerst selten im Anschlusse von Wohnhäusern, befinden. Häufig erfolgt, wie in der Čaršija von Sarajevo, eine Trennung nach einzelnen Gewerben und sind dann die durch zahlreiche Gäßchen aufgelösten Streifen vor den hohen Hintergebäuden in viele, ganz kleine Parzellen unterteilt und mit hölzernen, niedrigen, gegen die Gasse ganz offenen, jedoch durch zweiflügelige, um Horizontalachsen drehbare und mit starkem Diagonalriegel verschließbaren Dučan's verbaut worden.

Die Wohnhäuser selbst befinden sich zumeist abseits der Čaršija und unterscheidet sich hiebei das mohammedanische Wohnhaus durch die strenge Trennung der Geschlechter wesentlich vom christlichen und spaniolischen, mit welchen es übrigens viele Baueigentümlichkeiten gemein hat, vor allem die Geschoßanzahl, vorwiegend Parterre und I. Stock. Mehrgeschoßig sind fast nur die Landsitze ehemaliger bosnischer Feudalherren, in welchem Falle das aus Stein solide erbaute Gebäude einen turmartigen Charakter (Kula) annimmt, augenscheinlich zur Verteidigung gegen Angriffe bestimmt und geeignet, allen Bewohnern und den Wertobjekten in solchen Fällen längeren Schutz zu gewähren.

Ferner ist allen bosnischen Wohnhäusern die vollkommene Freistellung gemeinsam gewesen.

Bei den mohammedanischen Wohnhäusern ist gegen die Gasse der Männerhof, von welchem der Zugang zum Selamlik (Männerhaus) stattfindet, während der Frauenhof mit direktem Zugange zum Haremlik (Frauenhaus) und der Wirtschaftshof durch eine Umfassungsmauer mit Eingang vom Männerhofe getrennt angeordnet erscheint. Wegen der solideren Bauart des Erdgeschosses wird dieses vorwiegend als Winterwohnung, hingegen das luftigere Obergeschoß als Sommerwohnung benützt. Bei letzterer haben die als Erker ausgebildeten Räume, deren Fenster in der Frauenabteilung jedenfalls, in der Männerabteilung häufig durch zierliche Holzgitter (Muscharabiyen) gegen das Einsehen geschützt sind, während selbe das Hinaussehen nicht behindern, den Charakter größerer Vorzimmer mit etwas erhöhtem Fußboden und dienen als gemeinsamer Versammlungsort und als Empfangszimmer (divan hana), in deren Nähe oft eine separate Kaffeeküche angeordnet ist.

Trotz der einfachen Bauweise repräsentiert sich das bosnische Wohnhaus sehr gut, da der Kontrast zwischen dem kahlen Parterre und dem mit Erkern angenehm belebten Obergeschoße, die freie oft mit künstlerischem Verständnis gewählte Lage besonders der Sommersitze, ja selbst der gewöhnlichen bosnischen Kaffeehäuser neben fließendem Wasser mit schönen Ausblicken auf prächtige Baumgruppen, Wälder, Gebirge, diesen Objekten fast ausnahmslos eine gute Silhouette geben.

Ebenso interessant wie die Bauobjekte, welche dem Mohammedaner zur Zeit seines Kampfes ums Dasein notwendig sind, ist dessen letzte Ruhestätte: Der Friedhof. Als große Nekropole oder als Familiengrabstätte angelegt, sind die mohammedanischen Friedhöfe zumeist mit Moscheen in Verbindung und da in größeren Orten jeder Stadtteil seine eigene Moschee besitzt, erklärt sich auch die auffallend große Zahl türkischer Friedhöfe, welche übrigens die dichte Verbauung der Städte in vorteilhaftester Weise verhindert. Obgleich der Mohammedaner eine neuerliche Bestattung an derselben Stelle nie vornimmt, wodurch die Friedhöfe eine große Flächenausdehnung erhalten und obgleich denselben der Friedhof eine heilige Stätte ersten Ranges ist, haben dieselben dennoch in verschiedenen Orten, wie in Sarajevo, Mostar, Trebinje an der Widmung einzelner Friedhöfe für Parkanlagen u. dgl. keinen Anstand genommen. Im Gegensatze zu unseren, erinnern die mohammedanischen Friedhöfe den Abendländer nur in sehr geringem Maße an den letzten Abschluß der Tragödie des Lebens und liegt vielmehr im Fremdartigen dieser Anlagen etwas Anziehendes, wozu wohl auch der Umstand wesentlich beiträgt, daß die innerhalb der geschlossenen Orte gelegenen Friedhöfe zu Bestattungen jetzt nicht mehr verwendet werden. In der Tat ist auch die Form der Grabdenkmale geeignet, unsere ganze Phantasie gefangen zu nehmen. Entweder sind es kuppelgedeckte massive Gebäude, welche die Überreste des Moscheegründers und in einem kleineren Denkmale jene seines Lieblingsdieners beherbergen, oder Freikuppeln (Turbé's) auf vier Steinsäulen mit Unterbau, Mihrabartig gestaltete Nischenwände (Scher bei Banjaluka), oder es sind — und dies am häufigsten

— Pfeiler und Stelen von oft beträchtlicher Dimension, welche das mit Randsteinen eingefaßte, oder auch nicht eingefaßte oder endlich mit besonderem Unterbau versehene Grab bezeichnen. Letzterer ist rechteckig aus Marmor oder einer anderen geeigneten Steingattung, fein gegliedert und mit polychromierten Ornamenten und ebensolchen Inschriften geziert und nicht selten mit einer großen, durchbrochenen Steinplatte als Basis für Pfeiler und Stele gedeckt.

Die Moscheen mit den Medressen, Bädern und Friedhöfen, die mohammedanischen Wohnhäuser und Čaršija's bestimmen im Vereine mit dem fast nie fehlenden Kastelle den Charakter der bosnischen Städte, welcher um so orientalischer ist, je mehr erstere Objekte überwiegen. Obgleich die heutigen Städte zumeist eine Umbildung oder Weiterbildung mittelalterlicher Anlagen sind, gibt es deren doch eine Reihe, welche wie Sarajevo, Mostar, Travnik, Počitelj etc. als spezifisch mohammedanische Schöpfungen angesehen werden können, die sich allmählig aus den ersten Ansiedlungen um die neuen, mit Wachtürmen und Toren, überdies mit Bastionen bewehrten, oft mit weitläufigen eine ganze Akropolis umfassenden, unregelmäßig gegliederten Mauern umgebenen Kastelle ausgebildet haben. Diese Neuanlagen zeigen ausgesprochen orientalischen Charakter und erinnert insbesonders Počitelj, am linken Narentaufer sich terrassenförmig erhebend, mit seiner turmbewehrten Ringmauer, seiner massiven Moschee, den flachen Steinplattendächern an südspanische und syrische Städte.

Von den sonstigen Bauten der türkischen Periode müssen ihres monumentalen Charakters wegen vor allem die Brücken erwähnt werden. Der Stolz der Bosnier ist die 170 *m* lange, beiderseits gegen die Mitte ansteigende Višegraderbrücke, welche mit elf Spitzbogen von 13·7 *m* bis 18·6 *m* Lichtweite die Drina übersetzt. Dieses imposante Bauwerk aus rein gearbeiteten Quadern mit hoher Steinbrüstung verdankt seine Entstehung im Jahre 1571 (979 n. H.) laut des in der Mitte der einen Brüstung befindlichen Inschriftsteines dem aus der Gegend von Rudo stammenden Bosnier Mehmedpascha Sokolović und kann als eine technische Leistung ersten Ranges angesehen werden, da diese Brücke dem sprunghaften Anschwellen der Drina bisher siegreich widerstanden hat und da selbst die gewaltige Überschwemmung Višegrad's am 10. November 1896, wobei die Brücke vollkommen überflutet war und die Wogen des aufgestauten Wassers im Bogen bis über den hochgestellten Inschriftstein schlugen, nur die Brüstungen abtragen konnten, ohne einen sonstigen größeren Schaden anzurichten.

Fast noch berühmter, weil mehr bekannt, ist die sogenannte Römerbrücke in Mostar, welche in einem einzigen kühnen Kreisbogen von 27·3 *m* Lichtweite die tosende Narenta überspannt.

Besser erhalten als die Mostarer- und Višegraderbrücke ist die 1682 (1093 n. H.) aus Quadern erbaute Narentabrücke in Konjica, welche in 6 Bogen von 6·8 bis 13·5 *m* den Fluß überspannt und deren Erbauung dem Vezir Ahmed Sokolović zugeschrieben wird; sie ähnelt im Gesamteindrucke jener in Višegrad, während die Kozijačupria (Ziegenbrücke)

über die Miljačka östlich von Sarajevo der Mostarerbrücke nachgeahmt erscheint, nur sind die Brustmauern der Ziegenbrücke zur Vergrößerung des Durchflußprofiles noch mit zwei kreisrunden Öffnungen durchbrochen, welche Konstruktion sich übrigens auch bei anderen Steinbrücken Sarajevo's, deren noch zwei (Lateinerbrücke, Šeher-Čehainabrücke) in ähnlicher Anordnung wie die Konjica'er Brücke bestehen, während die Careva- (Kaiser) brücke mit schöner Inschriftsnische auf Konsolen und Ruhebank, die Alexanderbrücke, die dem berühmten Sinan zugeschriebene Alipaschabrücke über den Koševabach bereits durch Eisen- und Betonkonstruktionen ersetzt worden sind, wiederholt hat.

Gegen die ganz bedeutenden Leistungen der Türken auf dem Gebiete des Brückenbaues treten jene des Wasser- und Straßenbaues sehr zurück. Zwar war die Zahl der Wasserleitungen eine sehr bedeutende, indem fast jede in der Nähe von Ortschaften gelegene Quelle gefasst und zu Moscheen, Bädern u. dgl. geleitet worden ist. Da jedoch für Leitungszwecke nur Ton- und Holzrohre verwendet und die zumeist aus Stiftungsmitteln (Vakuf's) erbauten Wasserleitungen schlecht erhalten wurden, befanden sich dieselben nach der Okkupation in einem elenden Zustande. Einer Eigentümlichkeit dieser Leitungen, jener der Einschaltung von Terezia's möge hier Erwähnung geschehen. Es waren dies prismatische, oft als Brunnen ausgebildete Quaderbauten, welche nebst einem kleineren Reservoire ein vertikales Zuleitungs- und ebensolches Ableitungsrohr erhielten; der Zweck derselben war offenbar ein doppelter: einerseits sollte der Druck auf die jeweilige Höhe der Terezia herabgemindert werden, was im Hinblicke auf das minderwertige Leitungsmateriale auch notwendig war, andererseits boten dieselben die Möglichkeit, größere Undichtigkeiten der Leitungen leicht aufzufinden, indem aufwärts jenes Rohres, wo das Wasser nicht mehr bis in das Reservoir der Terezia gestiegen war, der Fehler lag.

Die zu den Wasserleitungen gehörigen Auslaufbrunnen wurden mit Vorliebe als Quaderbau mit einfachen Profilierungen und Inschrifttafeln ausgeführt.

In noch schlechterem Zustande als die Wasserwerke wurden nach der Okkupation alle Kommunikationen vorgefunden. Bei Schaffung dieser konnte weder ein einzelner Wohltäter, noch eine fromme Stiftung etwas Ersprießliches leisten, da hier lediglich durch das Zusammenwirken aller interessierten Faktoren ein günstiges Resultat zu erzielen war. Da jedoch die Regierung fast machtlos war und jeder größere Grundbesitzer sich Herrscherrechte anmaßte, da Aufstand auf Aufstand die Bewohner immer mehr trennte, war ein derartiges Zusammenwirken nicht zu erreichen und war infolgedessen der Zustand aller Kommunikationen ein dementsprechender.

Von den wichtigeren Kommunikationen war, im modernen Sinne gesprochen, eigentlich keine fahrbar, doch wurde die Route Mostar—Sarajevo—bosn. Brod tatsächlich befahren und war die türkische Regierung seit dem Jahre 1863 bestrebt, die schwierige Strecke Mostar—Konjica gründlich umzubauen. Trotz reichlich aufgewendeter Geldmittel

und Arbeitskräfte konnte diese Aufgabe einem gedeihlichen Ende nicht zugeführt werden. Diese Aufgabe glücklich zu lösen, blieb gleich zahllosen anderen, der österr.-ungar. Verwaltung vorbehalten. Was diese seit der Okkupation im Jahre 1878 in Bosnien und der Herzegowina geleistet hat, bildet ein unvergängliches Lorbeerblatt in der Geschichte Österreich-Ungarns, entsprossen dem schönen und nicht genug zu beherzigenden Wahlspruche:

„Viribus unitis.“

Über die Änderungen des Grundwasserstandes

nach den vom Prälaten Gregor Mendel

in den Jahren 1865—1880 in Brünn ausgeführten Messungen.

Von Professor Josef Liznar.

Ehe ich an die Besprechung des im vorstehenden Titel angeführten Gegenstandes schreite, möge es mir gestattet sein, einige Worte über die Gründe vorzubringen, welche mich zur Wahl dieses Stoffes für die vorliegende Festschrift veranlaßt haben. Als ehemaliger Schüler der k. k. deutschen Staatsoberrealschule habe ich das Glück gehabt, zu meinen damaligen, vortrefflichen Lehrern auch Gregor Mendel, den nachmaligen Prälaten des St. Thomas-Stiftes, zählen zu dürfen. Er war es, der in mir Lust und Liebe zur Naturwissenschaft geweckt hat. Ich glaubte nun das Andenken dieses, von allen seinen Schülern hochverehrten und geliebten Lehrers nicht besser ehren und meine Dankbarkeit gegen jene Anstalt, an der ich meine erste wissenschaftliche Ausbildung erhalten habe, nicht besser bekunden zu können als dadurch, daß ich ihm hier ein bescheidenes Denkmal setze, aus einem Material, das er selbst jahrelang zusammengetragen hat.

Dieses Material bilden die von 1865—1880 mit größter Sorgfalt ausgeführten Messungen des Grundwasserstandes, die mir Mendel bei Gelegenheit eines Besuches im Sommer 1881 zur vollkommen freien Verfügung überlassen hat, nachdem ich ihm mitgeteilt hatte, daß ich die Absicht habe, einen kleinen Aufsatz über die Änderungen des Grundwasserstandes zu schreiben, der auch in der Gäa 1881, pag. 330—336, erschienen ist. In demselben habe ich auch einige Resultate der Beobachtungen Mendels publiziert. Ich habe damals die Absicht gehabt, das Beobachtungsmaterial später eingehender zu bearbeiten und in ausführlicherer Weise zu veröffentlichen, bin aber leider 20 Jahre nicht dazu gekommen. Es freut mich daher umsomehr, diese Ehren-

schuld gerade an dieser Stelle abtragen zu können, in dem Bewußtsein, daß die mit so großer Sorgfalt ausgeführten Messungen Mendels nichts an Wert verloren haben, denn wir besitzen nur von wenigen Orten langjährige Messungen der Grundwasserstände, die sich in Bezug auf ihre Verläßlichkeit mit jenen Mendels vergleichen lassen.

Über die Veranlassung zu diesen Messungen und über die Art ihrer Ausführung gibt Mendel in dem in meinem Besitze befindlichen Beobachtungshefte folgende Aufklärungen:

„Die Veranlassung zu diesen Messungen gab eine Zeitungsnotiz von Pettenkofer im Herbste 1864, in welcher auf das andauernde Sinken des Grundwassers hingewiesen wurde. Die Stände desselben waren in der Tat auch in Brünn während der Jahre 1865 und 1866 ganz ungewöhnlich tief. Der niedrigste durchschnittliche Stand entfiel auf den Winter 1865/66, das absolute Minimum wurde in der ersten Oktoberwoche 1865 erreicht. (Austrocknen des Neusiedler Sees—Cholera 1866)."

„Die Messungen wurden im Konventbrunnen (Gartenbrunnen) des Stiftes St. Thomas vorgenommen. Derselbe hat eine Tiefe von 254 Zoll (21 Fuß 2" = 6·69 *m*) und ist sehr wasserreich. Die Höhe der Wassersäule variiert etwa zwischen 8 und 13 Fuß. Der Brunnen erhält sein Wasser aus einer einzigen starken Quelle, welche aus der Richtung WNW vom gelben Berge einfällt. Nach einer chemischen Analyse enthält das Wasser des Brunnens keinerlei organische Stoffe; es wurde als völlig reines, hartes und vorzügliches Trinkwasser bezeichnet."*)

Die Messungen wurden in der Weise ausgeführt, daß der Nullpunkt der Meßschnur an die obere Kante der steinernen Einfassung angelegt wurde, um von da aus die Entfernung des Wasserspiegels bestimmen zu können. Die Beobachtungen wurden, wenn Störungen nicht zu vermuten waren, jeden 3. oder 4. Tag, mindestens jedoch einmal in der Woche wiederholt. Aus den durch Messung gefundenen Werten wurden dann die Daten für die zwischenliegenden Tage abgeleitet. Nach ausgiebigem Regen und während des Tauwetters im Frühjahr fanden auch tägliche Messungen statt.

Die Beobachtungsdaten sind bis zum Jahre 1877 in Wiener Zollen, vom Jänner 1878 an in Zentimetern, für jeden Tag eingetragen. Die nachfolgende Tabelle enthält die in Zentimetern ausgedrückten Monats- und Jahresmittel der ganzen Beobachtungsreihe. Hiezu muß bemerkt werden, daß größeren Zahlen ein tieferer, kleineren ein höherer Stand des Grundwassers entspricht, da nach dem früher Gesagten die Daten die Entfernung des Wasserspiegels vom Brunnenrande vorstellen. Die höchsten Wasserstände in den einzelnen Jahren sind durch fetten Druck, die niedrigsten durch ein Sternchen kenntlich gemacht.

---

*) Die auf die Grundwasserstände bezughabenden geologischen Verhältnisse kann man ersehen aus: Makowsky, Der Boden von Brünn, Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn, 1876.

Monats- und Jahresmittel des Grundwasserstandes in Zentimetern.

Jahr	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahr
1865	386·9	379·1	349·7	**321·1**	324·4	343·4	377·6	377·8	392·7	412·8*	409·7	397·6	372·7
1866	403·1	391·1	361·7	345·2	**329·9**	351·8	370·7	367·0	377·2	397·1	401·5*	381·9	373·2*
1867	356·1	308·6	301·4	296·3	292·4	**285·6**	313·6	343·0	363·2*	363·1	357·7	347·5	327·4
1868	319·7	327·8	312·7	305·4	**303·0**	324·6	353·4	375·1	319·5	393·2*	374·5	360·5	345·1
1869	**332·0**	315·4	306·1	**303·8**	303·9	338·3	338·6	355·9	372·9	382·8	383·8*	357·5	340·9
1870	337·5	334·4	332·7	314·8	297·7	**295·7**	309·1	338·7	344·0	355·0*	337·3	333·7	327·6
1871	320·7	306·0	**275·7**	276·6	291·7	299·7	**313·5**	333·4	360·7	363·6*	361·2	360·2	321·9
1872	361·2	342·1	324·4	303·5	**297·4**	307·9	330·5	**353·3**	361·8	364·6*	351·4	309·8	334·0
1873	304·3	306·8	**296·6**	299 1	301·0	298·3	326·4	357·4	360·6	366·6*	363·6	358·8	328·3
1874	353·5	342·5	343·0	342·1	**324·9**	326·2	352·8	376·9*	367·3	361·0	347·6	334·1	347·7
1875	333·2	339·1	334·1	300·9	**300·3**	307·0	318·2	345·2	368·8*	367 2	341·3	321·0	331·4
1876	311·9	302·8	**267·8**	272·0	286·7	309·1	330·4	351·0	357·8*	356·4	349·0	337·0	319·3
1877	327·1	324·2	319·3	308 4	**296·0**	311·3	327·5	345·0	349·0	350·2*	341·6	315·3	326·2
1878	315·6	319·0	**290·3**	291·7	299·2	298·0	304·2	308·2	322·8*	313·1	291·2	279·1	302·7
1879	286·6	285·3	275·4	269·6	261·6	**228·3**	231·6	255·5	265·5	270·6	276·9	288·1*	**266·3**
1880	294·8	315·5	305·0	293·7	269·2	**251·1**	265 7	266·8	276·4	290·2	293·7*	281·6	283·6
Mittel	334·0	327·5	312·7	302·8	**298·7**	304·8	322·7	340·6	352·0	356·7*	348·9	335·2	328·0

Die Mittelwerte der letzten Zeile, in welchen die in den einzelnen Jahren auftretenden Störungen im jährlichen Gange größtenteils eliminiert sind, zeigen, daß der Grundwasserstand im Mai am höchsten und im Oktober am tiefsten ist. Noch deutlicher läßt sich der jährliche Gang durch Differenzen gegen das Jahresmittel darstellen, wobei die letzteren mit umgekehrtem Vorzeichen zu nehmen sind, da kleineren Ablesungen ein höherer Grundwasserstand entspricht. Diese Zahlen enthält die folgende kleine Tabelle, worin auch der Niederschlag in Prozenten der Jahressumme angesetzt worden ist, um zu ersehen, ob und in welcher Weise der Grundwasserstand vom Niederschlage abhängt.

Jährlicher Gang des Grundwassers und des Niederschlages:

	J.	F.	M.	A.	M.	J.	J.	A.	S.	O.	N.	D.	Jahr
Gw.	— 6·0	1·5	15·3	25·2	29·3	23·2	5·3	— 12·6	— 24·0	— 28·7*	— 20·9	— 7·2	328·0
N.	5	5*	6	6	12	14	11	14	5*	7	8	7	551
	5*	5*	6	6	12	13	11	14	7	7*	8	6	510

Der jährliche Gang des Niederschlages ist durch zwei Zahlenreihen dargestellt, wovon die erste der Periode 1865—80, in welcher die Beobachtungen über den Grundwasserstand ausgeführt worden sind, entspricht, während die zweite aus den Niederschlagsmessungen der Jahre 1848—82 abgeleitet worden ist.*) Beide stimmen fast vollkommen überein. Der Niederschlag zeigt im Laufe des Jahres zwei Maxima im Juni und August, die durch ein kleines Minimum im Juli getrennt erscheinen, ferner ein sekundäres Maximum im November. Das Hauptminimum tritt im Jänner oder Februar ein; ein zweites sekundäres Minimum zeigt der September beziehungsweise Oktober.

Der jährliche Gang des Grundwasserstandes und des Niederschlages ist demnach sehr verschieden, so daß es den Anschein hat, als ob beide Erscheinungen nichts mit einander zu tun hätten. Bei näherer Überlegung kommt man aber zu einem ganz anderen Schlusse. Berücksichtigt man nämlich, daß nicht das ganze Niederschlagswasser in den Boden eindringen kann, da eine größere Menge desselben oberflächlich abfließt und ein beträchtlicher Teil verdunstet (besonders im Sommer), daß ferner im Sommer durch die Vegetation dem Boden Wasser entzogen wird, ehe es in tiefere Schichten gelangen kann, so wird man einsehen, daß die angeführten Umstände für den Grundwasserstand von großer Bedeutung sein müssen.

Der Wasserabfluß ist im Sommer, in dem die Niederschläge mit größerer Intensität auftreten (d. h. es fällt mehr Regen in kürzerer Zeit) bedeutend größer als im Herbst oder Frühjahr, zu welcher Zeit das Niederschlagswasser (oder auch Schmelzwasser) mehr Zeit findet, in den Boden einzudringen. Im Sommer ist aber auch die Verdunstung viel größer, denn bei den höheren Temperaturen enthält die Luft immer weniger Wasserdampf, als sie im Maximum enthalten könnte, so daß stets ein Sättigungs-Defizit vorhanden ist, von dessen Größe die raschere oder langsamere Verdunstung abhängt. Beachtet man noch, daß auch mehr Wasser im Sommer verbraucht wird, so läßt sich durch das Zusammenwirken aller angeführten Faktoren der jährliche Gang des Grundwassers leicht erklären. Es steigt zwar der Niederschlag vom Winter zum Sommer und erreicht sein Maximum im Juni und August, allein es ist im Sommer nicht nur der oberflächliche Abfluß und der Wasserverbrauch, sondern auch die Verdunstung am größten. Überwiegen nun die letzteren, dann muß im Sommer ein Sinken des Grundwassers eintreten, wie es aus den mitgeteilten Zahlen zu ersehen ist. Dieses Sinken dauert so lange, bis Wasserzufuhr (durch den Niederschlag) und Verlust gleich groß werden, dann trifft der tiefste Stand ein. Von da an überwiegt die Wasserzufuhr, das Grund-

*) Alle hier benutzten Niederschlagsdaten sind meiner Abhandlung: Über das Klima von Brünn, XXIV. Bd. der Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn, entnommen.

wasser steigt bis zum Mai, zu welcher Zeit wieder Zufuhr und Verlust gleich werden.

Nicht überall tritt der jährliche Gang des Grundwasserstandes in der hier beschriebenen Form auf, weil die beeinflußenden Faktoren andere Werte annehmen können. Dort z. B., wo die Sommerniederschläge größer werden, die Verdunstung aber verhältnismäßig klein bleibt, wird der jährliche Gang des Grundwasserstandes die Form der jährlichen Periode des Niederschlages annehmen, wie dies z. B. in München der Fall ist.*)

Diesen Einfluß des größeren Niederschlages im Sommer auf das Steigen des Grundwassers kann man übrigens auch in Brünn sehr deutlich erkennen. Ein besonders lehrreiches Beispiel dieser Art bildet der Verlauf der beiden Erscheinungen im Jahre 1879, wie aus nachfolgenden Daten ersichtlich ist.

Grundwasserstand und Niederschlag im Jahre 1879:

	J.	F.	M.	A.	M.	J.	J.	A.	S.	O.	N.	D.	Jahr
Gw.	286·6	285·3	275·4	269·6	261·6	228·3	231·6	255·5	265·5	270·6	276·9	288·1*	266·3
N.	23	39	43	66	104	284	77	56	27	22	28	21*	790

Während der normale jährliche Gang des Grundwasserstandes das Maximum vor Mitte Mai aufweist, tritt im Jahre 1879 der höchste Stand erst in der zweiten Hälfte des Juni ein und der Anstieg vom Mai zum Juni erfolgt rapid. Die Erklärung kann wohl nur in dem außerordentlich großen Niederschlage des Juni (einen so hohen zeigt kein Monat seit 1848) gesucht werden.

Der aus den 16jährigen Beobachtungen abgeleitete jährliche Gang des Grundwasserstandes zeigt einen so schönen, regelmäßigen Verlauf, daß man sich verleiten lassen könnte, auf eine große Genauigkeit der Monatsmittel zu schließen. Man kann sich aber leicht überzeugen, daß der wahrscheinliche Fehler derselben noch ziemlich groß ist, und daß die Beobachtungen einige Jahrhunderte angestellt werden müßten, wenn dieser Fehler nur auf 1 *cm* herabsinken sollte.

Bildet man die Differenz der 16jährigen Monatsmittel gegen die Monatswerte der einzelnen Jahre, so nennt man bekanntlich den Mittelwert dieser Differenzen, ohne Rücksicht auf das Vorzeichen, die mittlere Abweichung oder Anomalie. Bezeichnet man diese mit a und die Zahl der Beobachtungsjahre mit n, so läßt sich der wahrscheinliche Fehler nach folgender, von Fechner aufgestellten Formel berechnen:

$$w = 1.1955 \frac{a}{\sqrt{2n-1}} \quad \ldots \quad 1)$$

Setzt man für unseren Fall $n = 16$, so wird:

$$w = 0.2147\, a \quad \ldots \quad 2)$$

Mit Hilfe der Formel 1) läßt sich auch die Anzahl Jahre n_1, bestimmen, die notwendig ist, um den wahrscheinlichen Fehler auf einen bestimmten Wert w_1 herabzudrücken. Dann ist:

$$w_1 = 1.1955 \frac{a_1}{\sqrt{2n_1-1}} \quad \ldots \quad 3)$$

*) Soyka: Die Schwankungen des Grundwassers mit besonderer Berücksichtigung mitteleuropäischer Verhältnisse. Penck's geographische Abhandlungen. Bd. II., Heft 3. pag. 33

Durch Division von 1) durch 3) erhält man:

$$\frac{w}{w_1} = \frac{a}{a_1}\sqrt{\frac{2n_1 - 1}{2n - 1}} \quad \ldots \quad 4)$$

Ist n groß genug, so wird nahezu $a = a_1$, und es kann weiter statt $2n - 1$ respektive $2n_1 - 1$ einfach $2n$ beziehungsweise $2n_1$ gesetzt werden, so daß:

$$\frac{w^2}{w_1^2} = \frac{n_1}{n}, \text{ woraus folgt: } n_1 = \frac{w^2}{w_1^2} n \quad \ldots \quad 5)$$

Setzt man hierin für w den Wert aus 1) und vernachlässigt wieder die Einheit gegen $2n$, so ergibt sich:

$$n_1 = 1{\cdot}1955^2 \frac{n}{2n} \frac{a^2}{w_1^2} = \frac{1{\cdot}4292}{2} \frac{a^2}{w_1^2},$$

oder

$$n_1 = 0{\cdot}7146 \frac{a^2}{w_1^2} \quad \ldots \quad 6)$$

Soll $w_1 = 1$ *cm* sein, so ist $w_1^2 = 1$ und

$$n_1 = 0{\cdot}7146\, a^2 \quad \ldots \quad 7)$$

Die in der früher angegebenen Weise ermittelte Anomalie a, sowie die nach den Formeln 2) und 7) berechneten Werte von w und n_1 enthält folgende Zusammenstellung:

	J.	F.	M.	A.	M.	J.	J.	A.	S.	O.	N.	D.	Jahr
a	24·3	19·9	22·5	15·3	12·1	21·5	25·4	25·1	25·3	25·6	26·6	26·8	18·6
w	5·2	4·3	4·8	3·3	2·6	4·6	5·4	5·4	5·4	5·5	5·7	5·7	4·0
n_1	422	283	362	167	105	330	461	450	457	468	506	513	247

Wie man aus diesen Zahlen ersieht, ist der wahrscheinliche Fehler der 16jährigen Mittel noch sehr groß; er ist am kleinsten im Mai, am größten im November und Dezember. Selbst im Jahresmittel beträgt er 4 *cm*. Damit er auf 1 *cm* herabsinke, müßten die Beobachtungen im Mai über 100, im November und Dezember aber über 500 Jahre fortgeführt werden, eine Forderung, die an einem und demselben Orte kaum zu erfüllen ist.

Aus dem mittleren jährlichen Gange des Grundwasserstandes konnte man einen Einfluß des Niederschlages auf denselben nicht direkt ersehen. Dieser Einfluß läßt sich aber sehr schön nachweisen, wenn man die Jahresmittel des Grundwasserstandes den Jahressummen des Niederschlages gegenüberstellt. Diese Daten sind:

Jahr	1865	1866	1867	1868	1869	1870	1871	1872
Grundwasserstand	372·7	373·2	327·4	345·1	340·9	327·6	321·9	334·0
Niederschlag	530	523	621	407	451	514	452	524
Jahr	1873	1874	1875	1876	1877	1878	1879	1880
Grundwasserstand	328·3	347·7	331·4	319·3	326·2	302·7	266·3	283·6
Niederschlag	430	531	587	536	550	652	790	714

Von geringen Unregelmäßigkeiten abgesehen, sieht man das Grundwasser steigen, wenn der Niederschlag größer wird und umgekehrt. Es ist sehr zu bedauern, daß die Grundwasserstands-Beobachtungen nicht schon 1863 begonnen haben, denn in diesem Jahre war die Jahressumme des Niederschlages

außerordentlich klein, sie betrug nur 297 *mm*, so daß wahrscheinlich auch das Grundwasser einen sehr tiefen Stand gehabt haben dürfte.*)

Am schönsten ergibt sich der Einfluß des Niederschlages auf den Stand des Grundwassers, wenn man die in den einzelnen Jahren auftretenden Störungen dadurch eliminiert, daß man die ganze Beobachtungsreihe in zwei gleiche Gruppen teilt und die Mittel bildet. Man erhält dann:

Periode	1865—72	1873—80
Grundwasserstand	342·8	313·2
Niederschlag	503	599

Dem geringeren Niederschlage in den Jahren 1865—72 entspricht demnach auch ein tieferer Stand des Grundwassers.

Es wird wenige Orte geben, von welchen eine so homogene Reihe von Beobachtungen über den Grundwasserstand vorliegt, weshalb die hier veröffentlichten Daten von besonderem Werte sind, indem sie auf das Deutlichste nachweisen, daß der Grundwasserstand tatsächlich von der Niederschlagshöhe abhängig ist.

Bildet man die Differenz des höchsten und tiefsten Monatsmittels des Grundwasserstandes in jedem Jahre, so erhält man die periodische Jahresschwankung, die durch folgende Zahlen gegeben sind:

Periodische Jahresschwankung des Grundwasserstandes.

1865	1866	1867	1868	1869	1870	1871	1872
91·7	71·6	77·6	90·2	80·0	59·3	87·9	67·2
1873	1874	1875	1876	1877	1878	1879	1880
70·0	52·0	68·5	90·0	54·2	32·5	59·8	42·6

Man sieht schon auf den ersten Blick, daß in den Jahren 1865—72, deren Niederschlag ein geringerer war als jener der Jahre 1873—80, die Jahresschwankung größer ist. Noch deutlicher ergibt sich dieses Resultat, wenn man wieder die Mittel der beiden achtjährigen Gruppen bildet, denn dann erhält man:

Periode	1865—72	1873—80	1865—80
Jahresschwankung	78·2 *cm*	58·7 *cm*	68·4 *cm*

Dasselbe Resultat ergibt sich, wenn man in jedem Jahre den absolut höchsten und tiefsten Stand des Grundwassers aufsucht und ihre Differenz, die aperiodische Jahresschwankung, bildet. Diese Daten mit Angabe der Eintrittszeit enthält die nachfolgende Zusammenstellung. Bildet man auch hier die Mittel für die beiden Perioden, so ist:

Periode	1865—72	1873—80	1865—80
Aper. Jahresschwankung	83·4	68·5	75·9

*) Der sehr tiefe Stand in den Jahren 1865 und 1866 dürfte noch eine Nachwirkung der geringen Niederschläge von 1863 (297 *mm*) und 1864 (409 *mm*) sein. München zeigt z. B. folgende Grundwasserstände 1863 : 584·7, 1864 : 578·1, 1865 : 599·6, 1866 : 591·9. Hier trat sonach der tiefste Stand im Jahre 1864 ein.

Der höchste und tiefste Stand des Grundwassers.

Jahr	Maximum	Datum	Minimum	Datum	Aper. Jahr.-Schw.
1865	319·0	6. April	418·5	4., 5. Okt.	99·5
1866	324·3	14., 15. Mai	404·6	12., 13. Nov.	80·3
1867	306·1	11. Juni	361·7	26. Okt.	55·6
1868	300·8	20. Mai	402·5	4. Okt.	101·7
1869	277·6	5. Mai	388·3	5. Nov.	90·7
1870	290·3	5. Juni	360·3	5. Okt.	70·0
1871	273·2	27. März	370·3	30. Sept.	97·1
1872	294·5	12. Mai	367·2	20., 21. Sept.	72·7
1873	295·0	19. 23. März	367·4	9.—11. Okt.	72·4
1874	314·8	31. Mai	383·0	16. Aug.	68·2
1875	292·2	29., 30. April	375·1	1. Okt.	82·9
1876	258·7	22. März	359·8	1. Okt.	101·1
1877	290·0	23., 24. Mai	351·1	30. Sept.	61·1
1878	288·2	31. März	327·1	26., 21. Sept	38·9
1879	198·7	19.—23. Juni	268·5	19.—23. Sept.	69·9
1880	241·0	30.—3. Juli	294·3	30. - 3. Dez.	53·3

Um eine Erklärung dieses Verhaltens der Jahresschwankung geben zu können, ist es notwendig, den jährlichen Gang des Grundwasserstandes und des Niederschlages in den beiden Perioden näher zu untersuchen. Zu diesem Zwecke wurden die nachfolgenden Daten abgeleitet.

Jährlicher Gang des Grundwassers.

Periode	J.	F.	M.	A.	M.	J.	J.	A.	S.	O.	N.	D.
1865—72	352·1	338·1	320·5	308·3	305·0	318·4	338·4	355·5	370·5	379·0*	372·1	356·1
1873—80	315·9	316·9	303·9	297·2	292·4	291·2	307·1	325·7	333·5	334·4*	325·6	314·4

Obwohl der jährliche Gang in beiden Perioden sehr ähnlich ist, ergeben sich doch gewisse Unterschiede, welche in der ungleichen Größe der Amplitude und in der Verschiedenheit der Eintrittszeiten der Extreme zum Ausdruck gelangen. So wurde schon früher gezeigt, daß die Jahresschwankung in der Periode 1865—72 größer ist als in jener 1873—80. Aus den vorstehenden Zahlen kann man ferner entnehmen, daß in der Periode 1873—80 das Maximum etwas später, das Minimum hingegen etwas früher eintritt als in der Periode 1865—72. Man könnte diese Unterschiede noch anschaulicher machen, wenn man den jährlichen Gang für die beiden Perioden graphisch darstellen würde.

Nachdem früher nachgewiesen worden ist, daß die Änderungen im Stande des Grundwassers durch die Verschiedenheit der Niederschlagshöhen bedingt werden, so muß sich auch zeigen lassen, daß die angeführten Unterschiede im jährlichen Gange in der Verschiedenheit der Niederschläge zu suchen sind. Die mittleren Niederschlagshöhen in den beiden Perioden waren:

Jährlicher Gang des Niederschlages in *mm*.

Periode	J.	F.	M.	A.	M.	J.	J.	A.	S.	O.	N.	D.
1865—72	34	19*	35	28	49	74	59	76	22*	34	39	35
1873—80	20*	41	30	36	87	76	57	77	36*	39	51	48

Das Ansteigen des Grundwassers im Winter hängt nicht allein von der Höhe des Niederschlages ab, sondern auch von der Art und Weise, wie das Niederschlagswasser in den Boden eindringt; die letztere kann aber in verschiedenen Perioden sehr verschieden sein. Die Hauptursache dieser Verschiedenheit ist in den Schneeverhältnissen zu suchen. So sieht man, bei fast demselben Niederschlage vom Jänner bis April, das Grundwasser in der Periode 1865—72 viel rascher ansteigen als in der Periode 1873—80. In der ersteren Periode zeigt der Grundwasserstand das Maximum vor Mitte Mai, während man es in der zweiten in der ersten Hälfte des Juni auftreten sieht. Durch den hohen Niederschlag des Mai in der zweiten Periode wird nämlich dem Boden mehr Wasser zugeführt als er verliert, so daß das Grundwasser noch steigen muß. Ebenso bringen die in der Periode 1873—80 im Herbst auftretenden höheren Niederschläge das Grundwasser früher zum Steigen, weshalb das Minimum früher eintreten muß als in der Periode 1865—72. Weil aber das Grundwasser in der Periode 1865—72 im Frühjahr rascher ansteigt und im Herbst länger fällt, wird von ihm auch ein relativ tieferer Stand erreicht, so daß dadurch die Jahresschwankung in dieser Periode vergrößert wird.

Es sei noch erwähnt, daß während des ganzen 16jährigen Zeitraumes der höchste Stand am 19.—23. Juni 1879 und der tiefste am 4. und 5. Oktober 1865 beobachtet worden ist. Der erstere betrug 198·7, der letztere 418·5 *cm*, woraus sich eine absolute Schwankung (für die Beobachtungszeit 1865—80) von 219·8 *cm* (6.9 W. Fuß) ergibt. Die Höhe der Wassersäule in dem Beobachtungsbrunnen zeigte demnach eine bedeutend größere Änderung, als sie von Mendel angegeben wurde, weil seine diesbezügliche Bemerkung aus der Zeit vor 1879 herrührt.

Zur Grundlegung in der Rechen- und Größenlehre.

Von Professor **Ernest Lindenthal.**

Alle Wahrheit und alle Weisheit liegt zuletzt in der Anschauung.
Die Urquelle und Grundlage aller Begriffe sind die anschaulichen Vorstellungen.
Arthur Schopenhauer (W. II, 79).

Jeder Unterricht hat von der Anschauung auszugehen; also auch der des Zählens. Damit ist aber durchaus nicht gesagt, daß der Unterricht und insbesonders seine höhere Ausgestaltung an der Anschauung festgeklammert bleiben solle.

Wir unterscheiden ein Ding von mehreren Dingen. Jedes einzelne Ding ist im Gegenhalte zu mehreren Dingen eine Einheit und mehrere Dinge hinwiederum sind eine Vielheit.

Jede gezählte Menge gegebener Gegenstände nennen wir eine benannte Zahl. Z. B. sind 7 Kronen, welche vor mir auf dem Tische liegen, eine benannte Zahl. Strenge genommen, ist die Bezeichnung „benannte Zahl" falsch; sie wird jedoch allüberall gebraucht. Der richtige Ausdruck wäre: „gezählte Menge gegebener Einheiten."

Jede gezählte Menge, bei welcher dem Zählenden die Art oder die Beschaffenheit der Einheiten gleichgiltig ist, wo er also jederzeit jede einzelne Einheit durch eine beliebige andere Einheit ersetzen kann, wo darum auch die Art der Einheit gar nicht bekannt gegeben wird, heißt eine unbenannte Zahl. Es ist darnach die unbenannte Zahl irgend etwas Gezähltes.

Durch das Hinzulegen einer Einheit zu einer Zahl erhält man eine andere Zahl und so ins Unbegrenzte fort. Gibt man also zu einer gezählten Menge von Kronen eine weitere Krone hinzu, so erhält man eine andere benannte Zahl.

Die reine Zahl oder das Wie viel kommt für sich allein nicht vor, indem sie stets an einer wahrnehmbaren Unterlage haftet. Es ist dies nicht anders, als mit irgend einer Eigenschaft. Die reine Zahl spielt also die Rolle einer Eigenschaft der Dinge.

Die drei Begriffe: „benannte Zahl," „unbenannte Zahl" und „reine Zahl" lassen sich einzeln genommen, ihrem Umfange nach etwa mit den Begriffen: „nützliches Werkzeug," „etwas Nützliches" und „Nützlichkeit" vergleichen.

In dem Satze: „3 + 5 sind 8" hat man es mit drei unbenannten Zahlen zu tun; wogegen die zwei Mengen: 5 Glockenschläge und 5 Apfel in der reinen Zahl „fünf" übereinstimmen. In dem Satze: „Die Fläche dieses Rechteckes ist 5 mal $8\,m^2$" ist fünf eine reine Zahl, welche die vorkommenden Streifen zählt. Jeder Streifen enthält $8\,m^2$. Fünf ist aber hier beileibe nicht eine unbenannte Zahl.

Mit dem Worte Zahl bezeichnet man bald die benannte, bald die unbenannte, bald die reine Zahl. Aus dem jeweiligen Sinne des Satzes erkennt man in der Regel, mit welchem dieser drei Begriffe man es zu tun hat. In

der Forderung: „Zähle diese zwei Zahlen zusammen“ oder genauer gesagt: „Vereinige die Einheiten dieser zwei Zahlen zu einer einzigen Zahl“ hat man unter Zahl entweder eine benannte oder eine unbenannte Zahl zu verstehen. Denn an reinen Zahlen läßt sich keine Veränderung vornehmen, da sie für sich allein nicht vorkommen. Man kann also mit reinen Zahlen nicht zählen und darum auch nicht rechnen. Zählen lassen sich bloß die untergelegten Gegenstände. Dabei brauchen die Dinge nicht, wie es gewöhnlich heißt, gleichartig zu sein, indem man ja auch völlig verschiedene Dinge zusammenzählen kann. So z. B. sind 1 Blitzstrahl, 1 Glockenschlag und 1 Apfel **drei** gänzlich verschiedenartige Dinge.

Es gibt keine anderen Zahlen als diejenigen unserer gewöhnlichen Zahlenfolge. Es sind dies die sogenannten ganzen Zahlen. Durch irgend welche an ihnen ausgeführte oder auszuführende Rechenvorgänge entstehen ebenso wenig neue Zahlarten, als etwa durch irgend eine an einer Kugel vorzunehmende Veränderung eine neue Art von Kugeln entsteht. Die Beiwörter gebrochen, negativ, positiv, irrational, imaginär, u. s. w. beziehen sich nicht auf das Wesen der Zahl oder auf die Zahl selbst, sondern auf die Forderungen, welche mit den Zahlen verknüpft werden, oder auf die Unterlage der reinen Zahl.

Die neuere Mathematik geriet dadurch auf einen Abweg, daß sie die bezogenen (oder relativen) Zahlen, welche fälschlich „mit Rechenzeichen behaftete Zahlen“ genannt werden, als neue Arten von Zahlen und als besondere Wesenheiten hinstellte; gerade so, als ob ein mit Tinte oder mit Kreide zu zeichnendes Dreieck eine besondere Art von Dreiecken wäre.

In unseren Lehrbüchern findet man häufig die Erweiterung des Zahlbegriffes besprochen. Nun ist jede Erweiterung eines Begriffes mit einer Verminderung seiner Merkmale unzertrennbar verbunden. Die reine ganze Zahl aber ist nichts weiter als ein einziges Merkmal einer Vielheit. Dadurch, daß wir gebrochene, wegzunehmende und andere Einheiten heranziehen, wird die Anzahl der Merkmale der Zahlenunterlage vermehrt; der Begriff Zahl jedoch bleibt dabei vollständig unverändert. Da die reine Zahl nichts anderes als ein einzelnes Merkmal ist, so ist dieser Begriff einer Erweiterung gar nicht fähig.

So wie es keine allgemeinen Weltkörper, keine allgemeinen Pflanzen, keine allgemeine Schönheit, keine allgemeinen Dreiecke gibt, so gibt es auch keine allgemeinen Zahlen. Weder Euler noch Lagrange sagen uns in ihren grundlegenden Schriften etwas von solchen Zahlen. Wo nun dennoch im Buchstabenrechnen von allgemeinen Zahlen gesprochen wird, da sind besondere Zahlen gemeint, die nach Belieben durch andere passende Zahlen ersetzt werden können. Wenn es heißt: „Die Länge einer Dreiecksseite sei „z. B. 4 *m*“, so sind diese beliebig angenommenen 4 *m* dasjenige, was man mit dem Ausdrucke allgemeine Zahl bezeichnet. Nur ist es üblich, statt eines besonderen Zahlzeichens einen Buchstaben zu nehmen, etwa *a*. Dabei ist es gleichgiltig, ob von mehreren Rechnern, jeder einzelne dem Zeichen *a* eine andere Zahl zuweist, oder ob alle für *a* dieselbe Zahl

wählen. Dem Rechner steht es also frei, diesem oder einem anderen Buchstaben irgend welche Zahlenbedeutung beizulegen; und da ein Buchstabe jeder Zahl zugewiesen werden kann, so ist er ein allgemeines Zahlzeichen.

Leider hat die Bezeichnung „allgemeine Zahl“ zu verschiedenen Irrtümern Anlaß gegeben und darum würde es sich empfehlen, diesen Ausdruck auszuscheiden, und statt seiner „beliebige Zahl“ zu sagen. Unter diesen Irrtümern erscheint als der bedenklichste jener, wo es heißt, daß allgemein giltige Sätze der Rechenlehre und Größenkunde bloß mit Hilfe allgemeiner Zahlen abgeleitet werden können. Aber schon die Bücher Euklids, ja schon der Papyrus Rhind belehren uns, daß solche Ableitungen einzig und allein mit besonderen, aber beliebig gewählten Zahlen durchführbar sind. Es ist dies nicht anders als etwa mit der Ableitung des Lehrsatzes des Pythagoras. Man geht dabei von einem beliebigen rechtwinkeligen Dreiecke aus; sobald dieses aber angenommen ist, hat man es mit einem bestimmten oder besonderen Dreiecke zu tun. Für Zahlen und räumliche Gebilde sind nicht die Begriffe „besonder“ und „allgemein“ Zwillingsbegriffe, wohl aber die Begriffe „bestimmt“ und „beliebig“.

Da einer jeden Zählung eine wahrnehmbare oder gedachte Einheit zu Grunde liegen muß, so kann eine Zählung erst dann vorgenommen werden, wenn die Art der zu zählenden Einheiten unmittelbar oder mittelbar gegeben ist. Auf die Frage: „Wie viele Ehrenmitglieder dieses Vereines waren in der letzten Vollversammlung anwesend?“ werden wir die Zählung auf die Einheit „Ehrenmitglied dieses Vereines, welches in der letzten Vollversammlung anwesend war“ stützen; und auf die Frage: Wie groß ist die Grundfläche der Brünner Domkirche? kann man für die vorzunehmende Zählung etwa die Einheit „Geviertmeter, welcher der Grundfläche der Brünner Domkirche angehört,“ wählen.

Durch jede Zählung wird nichts weiter als die entsprechende reine Zahl festgestellt. Nun ist alles denkbare Rechnen aus Zählvorgängen zusammengesetzt; und darum handelt es sich in der ganzen Rechenkunde und in deren Anwendungen bloß um die Bestimmung von reinen Zahlen. In dem Beispiele: Berechne die Fläche eines Rechteckes, dessen Länge 3 *m* und dessen Breite 2 *m* beträgt, ist zwar die Einheit der Zählung nicht gegeben; nichtsdestoweniger ist der Fall vollständig bestimmt, da der Rechner hier eine passende Einheit leicht wählen kann. Doch erst nach dieser Wahl kann die Zählung vorgenommen werden; und sie wird jedesmal zu einem anderen Ergebnisse führen, je nachdem die vorhandenen Geviertmeter, Geviertzentimeter oder Riemenmeter*) gezählt werden.

Die kleinste Zahl ist die Zwei; der Zweckmäßigkeit halber bezeichnet man jedoch auch die Eins und die Null als Zahlen. Die letztere ist die Abwesenheit jedweder Einheit. Zahlen, welche kleiner als Null sind, gibt es ebenso wenig, als Größen, welche kleiner als Null sind. Die Zahlen sind von einander schroff getrennt, und zwischen je zwei benachbarten Zahlen besteht

*) Ein Streifen von 1 *m* Länge und 1 *cm* Breite.

eine Kluft, welche nicht überbrückt werden kann. So z. B. gibt es zwischen 19 und 20 keine weitere Zahl. Wenn nun dennoch gesagt wird, daß die Zahl 19·6 zwischen 19 und 20 liege, so darf dies nicht wörtlich genommen werden. Denn 19·6 ist nicht eine Zahl; vielmehr sind hier zwei Zahlen, u. zw. die Zahlen 19 und 6 zu unterscheiden, wobei die erstere an ganzen, die letztere an gebrochenen Einheiten haftet. Nicht die Zahl 19·6 liegt zwischen 19 und 20, sondern die entsprechenden Größen (Strecken, Flächen, Gewichte, Zeiträume u. s. w.) weisen die ausgedrückte Beziehung auf.

Es sei noch besonders hervorgehoben, daß die Wendungen: „Zähle zwei Zahlen zusammen, nimm die Zahl a von der Zahl b weg, u. a. bloß dann einen Sinn haben, wenn sie sich nicht auf die reinen Zahlen, sondern auf deren Unterlage beziehen. Reine Zahlen können bloß dadurch verändert werden, daß die Mengen der Dinge verändert werden.

2. Die Mathematik ist die vollkommenste aller Wissenschaften; ihre Wahrheiten stehen für ewige Zeiten fest. Ihrem Inhalte entsprechend suchte man ihr auch die vollkommenste Form, das ist die möglichst weitgehende Unterordnung des Besonderen unter das Allgemeine, zu geben. Dazu war es nötig, eine ebenbürtige Sprache zu schaffen. Seit dem Gebrauche der Buchstaben als allgemeiner Zahlzeichen durch Johannes Müller, zubenannt Regiomontanus (1436—1476) und durch Michael Stiefel (1486—1567) hat die Sprache der Größenlehre eine außerordentliche Vervollkommnung erfahren. Keine zweite Wissenschaft hat heute eine eben solche bündige und inhaltsreiche Sprache aufzuweisen. So z. B. bezeichnen wir mit dem Buchstaben a nicht nur jede beliebige ganze Zahl, sondern auch jeden beliebigen Bruch, jede beliebige gemischte Zahl und dazu auch noch den Sinn, in welchem die betreffende Zahl in der Rechnung aufzutreten hat. Es kann also das Zeichen a sowohl eine beziehungslose (absolute) als auch eine bezogene (relative) Zahl und im letzteren Falle entweder eine vermehrende oder eine vermindernde Vielheit bedeuten.

Dieser letzteren mehrfachen Bedeutung eines Buchstabens entspricht auch eine mehrfache Bedeutung des Zeichens „$a+b$.“ Schon auf der ersten Stufe des Buchstabenrechnens wird es in acht Bedeutungen genommen. Das Zeichen „$3 + 4$“ dagegen hat nur zwei Bedeutungen, nämlich die der Forderung, 4 Einheiten zu 3 Einheiten hinzuzuzählen, wie auch die des Ergebnisses dieses Hinzuzählens. Wenn wir letzteren Sinn ausschließlich bezeichnen wollen, so schließen wir das Zeichen $3 + 4$ in Klammern ein. Diese lassen wir jedoch überall dort weg, wo sich aus dem zugehörigen Satze unzweideutig ergibt, in welcher Bedeutung das Zeichen gemeint ist. In dem Satze „$3 + 4$ ist 7“ kann man unter „$3 + 4$“ nichts anderes als eine einzige Zahl verstehen, welche ebenso viele Einheiten enthält, wie die Zahl 7. Auch das Zeichen $+ 4$ hat zwei Bedeutungen, nämlich die der Forderung, 4 Einheiten zu etwas, das hier nicht angegeben ist, hinzuzuzählen; wie auch das Ergebnis dieser Zählung. Wenn wir etwa die Lage eines Punktes auf einer Linie, sei nun diese gerade, krumm oder gebrochen, mit $+4$ bezeichnen, wobei wir von einem beliebigen Nullpunkte ausgehen, so meinen wir damit, daß zu einem (stillschweigend

vorausgesetzten) Vorrate 4 Einheiten hinzuzugeben sind. Wir verstehen aber unter $+4$ auch schon das Ergebnis dieses Hinzufügens selbst.

Damit verwandte Bedeutungen sind auch in das alltägliche Leben eingedrungen. Mit dem Ausdrucke „-5^0 Wärme“ z. B. verstehen wir nicht etwa die Forderung, 5 Grade von jenem Wärmegrade abzuziehen, bei welchem das Wasser zu erstarren beginnt, sondern offenbar das Ergebnis dieser Forderung, d. i. den zu einer gewissen Zeit herrschenden Wärmegrad. Dabei lassen wir den Vorrat an Wärmegraden unerwähnt und berechnen keineswegs den hier in Frage kommenden Rest. Die vollständige Angabe des Wärmegrades müßte hier, dem heutigen Stande der Wissenschaften zufolge, 273^0-5^0 oder 268^0 lauten.

Was nun die acht Bedeutungen des Zeichens $a + b$ betrifft, so hat man es hier mit vier verschiedenen Forderungen und mit ebenso vielen Ergebnissen zu tun. Diese Bedeutungen haben sich ganz ungezwungen aus der Anwendung und Öffnung der Klammern ergeben. Für die Zeichensprache der ganzen Mathematik sind folgende vier Gleichungen grundlegend:

$$\begin{aligned} &1)\ a + (b + c) = a + b + c;\\ &2)\ a + (b - c) = a + b - c;\\ &3)\ a - (b + c) = a - b - c;\\ &4)\ a - (b - c) = a - b + c. \end{aligned}$$

Die Richtigkeit dieser vier Gleichungen ist leicht einzusehen. Für den besonderen Fall, wo $b = 0$ ist, ergeben sich folgende Schreibweisen:

$$\begin{aligned} &+ (+ c) = + c;\\ &+ (- c) = - c;\\ &- (+ c) = - c;\\ &- (- c) = + c. \end{aligned}$$

Dabei bedeutet c eine beziehungslose Zahl. Weisen wir aber einem Buchstaben die Bedeutung einer bezogenen Zahl zu, setzen wir also z. B. $b = \pm c$, dann ist $a + (+ c) = a + b$ und auch $a + (- c) = a + b$, woraus für $a + b$ die folgenden vier verschiedenen Bedeutungen entspringen: 1. Zähle zur Zahl a eine Zahl hinzu; 2. Das Ergebnis dieser Zählung; 3. Ziehe von der Zahl a eine Zahl ab; 4. Das Ergebnis dieses Wegnehmens.

Wenn nun auch noch $\boldsymbol{a}$ eine bezogene Zahl vorstellt, ergeben sich vier weitere Bedeutungen, im ganzen also acht Bedeutungen des Zeichens $a + b$. Dabei hat man es bloß mit einer neuen Schreibweise, nicht aber mit neuen Begriffen zu tun.

3. Einer besonderen Erwähnung bedürfen die sogenannten negativen Zahlen.

Eine negative Zahl ist ohne eine zugehörige Vollzahl nicht denkbar. Der Fall $2m - 5m$ ist bloß so vorstellbar, daß die $5m$ nicht als ein Stück der $2m$ angesehen werden, sondern als eine für sich selbständig bestehende Strecke. Mit „$2m - 5m$“ fordert man dann, daß von den $2m$ ein Stück wegzunehmen ist, welches so lange ist wie eine $5m$ lange Strecke. Wenn wir nun $2m - 5m = - 3m$ setzen, so meinen wir damit, daß etwas

Unmögliches verlangt wurde und daß ein Rest der Forderung unerfüllt bleiben müsse.

Mit — 3 Metern oder allgemein mit — 3 Einheiten können wir nach den obigen Erläuterungen auch ein wirkliches Ergebnis bezeichnen. Ist nämlich — 3 gleichbedeutend mit $a - 3$, wo a einen Vorrat bedeutet, so hat man unter — 3 nicht nur die Forderung, 3 Einheiten von a wegzunehmen, sondern auch schon das Ergebnis dieser Forderung zu verstehen. Es bedeutet also — 3 eine wirkliche Zahl, aber ganz und gar nicht eine negative Zahl im landläufigen Sinne. Dieses — 3 kann nun weiter in die Rechnung eintreten, stets aber hat man dabei im Auge zu behalten, daß es nicht eine selbständige negative Zahl, d. i. eine selbständige wegzunehmende Zahl vorstellt, sondern daß die 3 Einheiten mit dem Vorrate a unzertrennbar zusammenhängen. Wollte man nun etwa $-3 = y^2$ setzen und das y durch die Ausziehung der zweiten Wurzel aus — 3 bestimmen, so wäre das vollständig sinnlos. Hingegen können die — 3 zu einer Zahl hinzugezählt, oder von einer Zahl weggenommen werden, die — 3 Einheiten können auch vervielfacht, geteilt oder gemessen werden, ohne daß es in allen diesen Fällen nötig wäre, den wirklichen Rest des Vorrates a heranzuziehen und an diesem selbst die betreffende Rechenart vorzunehmen.

Mit solchen Vorräten hat man es insbesonders bei allen Bahn- und Bewegungsgleichungen, sowie bei allen Ortsgleichungen zu tun, welche sich auf ein Achsenkreuz beziehen. Wenn in einer solchen Ortsgleichung nur eine Achse mit einem beliebig angenommenen Nullpunkte in Frage kommt, so hat man dabei auch nur an einen Vorrat zu denken. Bezieht sich hingegen eine derartige Gleichung auf beide Achsen, so treten zwei Vorräte auf. Darnach ist kaum ein zweiter Zweig der Größenlehre mit einer solch fein ausgebildeten Zeichensprache ausgerüstet, wie die analytische Geometrie. Denn während in der gewöhnlichen Rechnung die drei Ausdrücke „$y - 3$“ „$y - (+ 3)$“ und „$y + (- 3)$“ vollständig gleichbedeutend sind, so hat man es bei der Beziehung dieser Werte auf ein Achsenkreuz, sobald die 3 Einheiten der x Achse angehören, mit zwei Bedeutungen zu tun. Denn dann sind bloß die zwei ersten Ausdrücke gleichbedeutend, indem jedesmal die 3 Einheiten auf der x Achse im vermehrenden Sinne vom Anfangspunkte aus aufzutragen sind. Der Ausdruck $y + (- 3)$ hingegen verlangt, daß die 3 Einheiten auf der x Achse im vermindernden Sinne aufgetragen werden.

Auf dieser feinen Unterscheidung fußt der vollendet schöne Bau der analytischen Geometrie und die ganze reiche Anwendung dieser hohen Schöpfung menschlicher Denkkraft.

Das miocäne Mittelmeer in Mähren.

Von Professor **Anton Rzehak.**

In der geologischen Geschichte unseres Heimatlandes spielte die Überflutung desselben durch das miocäne Mittelmeer eine sehr große Rolle, da die Ablagerungen dieses Meeres heute noch weite Flächenräume einnehmen, teils tiefe Bodensenkungen ausfüllend, teils ansehnliche Hügel (Seelowitzer Berg, Pratzer Berg, Unt. Tannowitzer Höhenzug u. a.) bildend. Viele dieser sowohl in lithologischer, als auch in paläontologischer Beziehung außerordentlich mannigfaltigen Ablagerungen sind unschwer als heteropische Sedimente eines und desselben Meeresbeckens, eines und desselben Zeitabschnittes zu erkennen. Bei einzelnen derselben drängt sich jedoch dem Forscher sehr bald die Frage auf, ob ihre Eigentümlichkeiten nicht vielleicht doch besser auf Altersdifferenzen, als auf die Faciesverhältnisse zurückzuführen seien. Eine befriedigende Antwort auf diese Frage ist bis heute noch nicht gefunden worden, denn heute noch vertreten die einen die Ansicht, daß sich unser mediterranes Miocän in zwei altersverschiedene Stufen (die 1. und 2. Mediterranstufe) gliedern lasse, während andere wiederum die Zulässigkeit einer solchen Gliederung bekämpfen und nur eine einzige, stratigraphisch unteilbare „Mediterranstufe" annehmen. In diesem letzteren Sinne hat in neuerer Zeit C. de Stefani in seiner Schrift: „Les terrains tertiaires supérieurs du Bassin de la Méditerranée" (Ann. Soc. Géol. de Belgique, XVIII, 1890—91, S. 201—419) alle jene Ablagerungen, die man im weiten Bereiche des ehemaligen Mittelmeeres als altersverschiedene Gebilde verschiedenen Stufen (Langhien resp. Burdigalien—Helvétien—Tortonien—Messinien z. T.) zugewiesen hat, als nur bathymetrisch verschiedene, dem Alter nach jedoch zusammengehörige Sedimente zu einer einzigen, großen Stufe, dem „Mittelmiocän", vereinigt. Nach dieser Auffassung hätten wir also bei uns in Mähren nicht nur den weitverbreiteten blauen „Tegel," den Leithakalk, die fossilreichen „Mergel des Leithakalkes", die neogen-marinen Sande, Sandsteine und Conglomerate als zusammengehörige Facies des mittelmiocänen Meeres zu betrachten, sondern ihnen auch noch die von mir vor mehr als 20 Jahren nachgewiesenen, ziemlich verbreiteten neogenen Pteropoden- und Aturienmergel, sowie die brackischen Oncophoraschichten nebst ihren limnischen Äquivalenten (grüner Tegel von Eibenschitz, Süßwasserhornstein von Dukowan, bunter Tegel mit Landkonchylien von Brünn) anzureihen. Nach De Stefani müßte auch noch die sarmatische Stufe, die in Mähren ebenfalls vertreten ist, zum Mittelmiocän gezogen werden; trotzdem die paläontologischen Beziehungen dieser Stufe zu der mediterranen Stufe ziemlich innige sind, wird dieselbe doch noch immer als eine selbständige Abteilung unseres Miocäns aufgefaßt und deshalb auch in der vorliegenden Studie mit den „rein mediterranen" Ablagerungen nicht verknüpft werden.

In der mittelmiocänen Zeit war Mähren ohne Zweifel in einer sehr beträchtlichen Ausdehnung vom Meere bedeckt und wir sind in der Lage, nicht nur

die einstigen Ufer dieses Meeres annähernd zu bestimmen, sondern auch die wesentlicheren Veränderungen desselben in Bezug auf die Wassertiefe zu verfolgen. Es drängt sich uns jedoch bei den Untersuchungen dieser Art sehr bald die Frage auf: „Woher kam denn eigentlich dieses Meer?“ Daß es aus sehr weit entfernten Gebieten plötzlich bis an den Fuß des sudetischen Berglandes vorgedrungen sei, wird man wol kaum annehmen wollen, da alle Anzeichen eines solchen plötzlichen, gewaltsamen Einbruches fehlen; es entspricht vielmehr durchaus unseren Erfahrungen über die eustatischen Bewegungen der ozeanischen Becken, wenn wir ein langsames, allmäliches Eindringen des Meeres von den Nachbargebieten her annehmen. In diesen Nachbargebieten müssen dann natürlich auch die Sedimente des nächst älteren Zeitabschnittes, also in unserem Falle des untermiocänen Meeres, zu finden sein, da wir ja selbstverständlich unser mittelmiocänes Meer als ein späteres Entwicklungsstadium des untermiocänen Meeres auffassen müssen und diese zeitliche Kontinuität nicht zugleich auch eine räumliche sein muß.

Halten wir nun eine kleine Umschau in jenen Nachbargebieten, aus welchen der heutigen Oberflächengestaltung nach das Meer in unser Heimatland eindringen konnte. Das karpatische Gebiet war in der mittelmiocänen Zeit wenigstens zum Teile schon Festland; dies beweisen unwiderleglich die schon lange bekannten Einschlüsse abgerollter Stücke des alttertiären Menilitopals im miocänen Sandstein bei Seelowitz, sowie auch das Vorkommen von durch Bohrmuscheln (Pholas, Lithodomus) angebohrten Sandsteinen und anderen Gesteinen, die ich mehrfach (so z. B. bei Kostel, Nusslau, Mönitz etc.) gefunden habe und die meiner Ansicht nach dem karpatischen Paläogen angehören. Von den Karpaten her ist also anscheinend das mittelmiocäne Meer nicht gekommen. Die heute zwischen den Karpaten und den Alpen bestehende Lücke, durch welche die Donau ihren Weg in die ungarische Niederung findet, ist jedoch nach der herrschenden Ansicht just zu jener Zeit entstanden, als eben die Transgression des mittelmiocänen Meeres stattfand, so daß sich im sogenannten „inneralpinen“ Wiener Becken die Sedimente dieses jüngeren Meeres ablagern konnten, während die des nächst älteren (untermiocänen) Meeres dortselbst gänzlich fehlen; es kann also das mittelmiocäne Meer anscheinend auch nicht vom Süden her Eingang gefunden haben. Gegen Nordost ist zwar die Verbindung mit der oberschlesischen Niederung offen, aber marine Ablagerungen, die man mit Sicherheit dem Untermiocän (aquitanische und burdigalinische Stufe) zuweisen könnte, sind auch in diesem Gebiete bislang nicht gefunden worden. Es bleibt uns somit nur ein Weg noch übrig, den das nach Mähren vordringende Miocänmeer eingeschlagen haben könnte, und dies ist der Weg längs des Nordrandes der Alpen. Er ist bezeichnet durch die sogenannte „obere Meeresmolasse,“ welche sich aus der Schweiz durch Süddeutschland bis hart an die Grenze Mährens verfolgen läßt und welche sich in Süddeutschland als das älteste Glied des rein marinen Miocäns zu erkennen gibt, indem die aquitanische Stufe dortselbst in einer brackischen Facies entwickelt ist; es ist jedoch bemerkenswert, daß das brackische Aquitanien in Würtemberg und Bayern auch marine Formen

enthält, die nach Depéret („Note sur la classification et le parallélisme du système miocène"; Bull. Soc. géol. de France, 1892, 3. sér. t. 20. p. CXLI) einen Zusammenhang mit dem Wiener Becken beweisen.

Die neueren Untersuchungen von Dr. K. Weithofer (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt, 1899, Nr. 10) machen diesen Zusammenhang sehr wahrscheinlich und zwar vermitteln ihn anscheinend die marinen „Promberger Schichten", die das Hangende des vorwiegend brackischen Oberoligocäns (Cyrenenmergel) bilden. Weithofer selbst stellt diesen Zusammenhang keineswegs als eine erwiesene Tatsache hin; seine Andeutungen scheinen mir aber durchaus berechtigt zu sein. Die Promberger Schichten stellt Weithofer als ein Äquivalent des ungarischen „Pectunculussandsteins" hin, welcher von W. Wollf (Paläontographica 1897, XLIII. Bd.) mit der „unteren Meeresmolasse" parallelisiert wurde. Da wir nun auch in Mähren eine Ablagerung (fossilführender Sandstein von Gr.-Pawlowitz, beschrieben in meiner Abhandlung: „Beiträge zur Kenntnis der karpat. Sandsteinzone Mährens"; Annales Mus. Franciscei, Brunae, 1897) kennen, welche ihrer Fauna nach der „unteren Meeresmolasse" Südbayerns entspricht, so gewinnen die Ergebnisse der Weithofer'schen Untersuchungen auch für uns ein erhöhtes Interesse. Wir können zunächst — wie ich dies schon in der citierten Abhandlung getan habe — einen Zusammenhang der „chattischen" Meeresbecken in Mähren und Süddeutschland annehmen. Die auf die oligocäne Meeresmolasse folgende Brackwassermolasse enthält, wie bereits bemerkt wurde, auch marine Einschaltungen, welche andeuten, daß sich gleichzeitig ein Meeresarm in nicht zu großer Entfernung erhalten haben muß, wie dies auch Weithofer (loc. cit. S. 279) ausgesprochen hat. Da nun in Mähren weder das jüngste Paläogen, noch das älteste Miocän in einer brackischen Facies entwickelt sind, im Westen jedoch gerade diese beiden Abteilungen des Tertiärs teils brackische, teils sogar limnische Ablagerungen umfassen, so liegt die Vermutung nahe, daß es der zwischen den bereits teilweise aufgestauten Karpaten und dem böhmisch-sudetischen Festlande bestehende Meeresarm war, welcher zeitweilig seine salzigen Fluten bis in das Gebiet der nordalpinen Brackwassersümpfe entsandte und sich vom Eocän bis zum mittleren Miocän erhielt. Für eine solche Persistenz des karpatischen Meeresarms spricht auch die weitgehende facielle Übereinstimmung gewisser paläogener und neogener Ablagerungen. So war z. B. die Schlierfacies bei uns schon im oberen Eocän so typisch entwickelt, daß ich die betreffenden Gebilde ursprünglich für miocänen Schlier hielt.*) Ein blauer Ton bei Nikoltschitz sieht täuschend ähnlich dem miocänen Tegel und enthält Abdrücke von Vaginella, wie sie auch im Badener Tegel vorkommen; dennoch ist dieser Ton ohne Zweifel alttertiär. Anderseits zeigen die sicher miocänen Mergel häufig Anklänge an

*) Ausführliche Angaben über den alttertiären Schlier Mährens enthält meine Abhandlung: „Die Niemtschitzer Schichten", in den Verhandlungen des naturf. Vereines in Brünn, 34. Bd., 1896.

die Mergel des Alttertiärs und enthalten mitunter — wie z. B. bei Ober-Wisternitz — Einlagerungen von Sandstein, welcher große Ähnlichkeit mit dem alttertiären Steinitzer Sandstein besitzt. Eine derartige petrographische Verknüpfung zwischen Paläogen und Miocän läßt sich auch am Nordrande der galizischen Karpaten vielfach beobachten und ist ein Beweis dafür, daß das karpatische Meer unmittelbar nach der Ablagerung der „chattischen Stufe" keine wesentliche „Umsetzung" erlitten hat. Auch Mähren ist wahrscheinlich während der aquitanischen Zeit nicht trocken gelegt worden und, wenn wir auch augenblicklich nicht in der Lage sind, irgend eine bestimmte Schichtengruppe des mährischen Tertiärs mit Sicherheit als „aquitanisch" zu bezeichnen (wie wir noch vor wenigen Jahren nicht in der Lage waren, die Existenz des Oberoligocäns paläontologisch nachzuweisen), so dürfen wir doch das Vorhandensein einer solchen Schichtengruppe annehmen. Ich habe schon vor mehr als zwei Jahrzehnten (in den Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1881, Nr. 11) dem Complex der Menilitschiefer, Sandsteine und Mergel, welche das Auspitzer Bergland wesentlich zusammensetzen, ein „tongrisch-aquitanisches" Alter zugeschrieben, allerdings unter der Voraussetzung, daß die aquitanische Stufe das jüngste Oligocän repräsentiere. Heute, wo man das Aquitanien ziemlich allgemein zum Untermiocän rechnet, wäre das jüngste karpatische Alttertiär als „tongrisch-chattisch" zu bezeichnen, wobei man wohl annehmen darf, daß ein Teil des Auspitzer Mergels die Tiefwasserfacies des von mir bei Groß-Pawlowitz aufgefundenen chattischen Sandsteins vorstellt, ähnlich wie (nach Prof. A. Koch, Erläuterungen z. geol. Karte v. Ungarn) in Ungarn die chattische Stufe teils durch Sandsteine, teils durch Tonmergelschiefer repräsentiert wird. Diesen chattischen Ablagerungen des Karpatengebietes entspricht allem Anscheine nach ein Teil der Brackwassermolasse, die im Grazer Braunkohlenrevier in einer den südbayerischen Cyrenenmergel durchaus entsprechenden Facies vertreten ist, für welche Weithofer (loc. cit.) auch dasselbe geologische Niveau annimmt. Da die untere Meeresmolasse Südbayerns eine bedeutende Übereinstimmung mit dem chattischen Sandstein von Groß-Pawlowitz zeigt, die ungefähre Gleichaltrigkeit beider Ablagerungen also sehr wahrscheinlich ist, so müssen wir die Frage aufwerfen, ob nicht unter unseren karpatischen Ablagerungen auch die Äquivalente der südbayerischen Brackwassermolasse und der „Promberger Schichten" zu suchen seien. Ich bin geneigt, nicht nur diese Frage zu bejahen, sondern auch weiterhin anzunehmen, daß man sowohl die hangendsten Schichten der südbayerischen Brackwassermolasse, inclusive Promberger Schichten als auch die — kartographisch vorläufig nicht fixierbaren — Hangendschichten des karpatischen Tertiärs als Repräsentanten der aquitanischen Stufe zu betrachten habe, deren Seichtwasserfacies uns im Horner Becken als „Horner Schichten" bekannt ist. Durch die Annahme, daß unsere jüngsten Flyschbildungen bereits dem ältesten Untermiocän angehören, erklärt sich sofort die sonst gewiß sehr befremdliche Tatsache, daß, obwohl die Kontinuität der Meeresbedeckung vom Eocän bis zum Mittelmiocän für den südöstlichen Teil Mährens zum mindesten als „höchst wahrscheinlich" gelten kann, marine Sedimente des

Untermiocäns (aquitanische und burdigalinische Stufe) aus Mähren bisher nicht bekannt waren. E. Suess meint zwar („Antlitz d. Erde" II, S. 392), daß bei Mautnitz im „nördlichen" (soll heißen: südlichen) Mähren „die einzig sichere Nachweisung der 1. Mediterranstufe an der Außenseite der Karpaten" erfolgte; es ist jedoch, wie ich glaube, keineswegs vollständig sicher, daß die Sandsteine und Sande vom Kohlberge (Goldberg) bei Lautschitz oder die Sande mit Pecten Tournali Ser. und Pecten Beudanti Bast., die bei Rosalienfeld (nächst Mautnitz) aufgeschlossen wurden, wirklich dem ältesten Miocän angehören.*) Möglich ist dies allerdings, da beide Ablagerungen Seichtwassergebilde sind, deren Tiefseeäquivalente immerhin, wie oben angedeutet, durch einen Teil der karpatischen Mergel repräsentiert sein können.

C. M. Paul hat (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1893, S. 230) den bei der sogenannten „Dreieckremise" nächst Galdhof auftretenden Sandstein (Paul nennt ihn einfach „Sandstein von Goldhof"**) als „das älteste, an der Oberfläche erscheinende Neogenglied dieser Gegend" bezeichnet. Dieser Sandstein besitzt eine Ähnlichkeit mit manchen Lagen der Sandsteine von Groß-Wisternitz, die mit Aturia führendem Mergelschiefer wechsellagern und, wie bereits erwähnt, lebhafte Anklänge an die Ablagerungen des oligocänen Flysches zeigen. Von den Sandsteinen des Kohlberges habe ich schon im Jahre 1881 (loc. cit.) nachgewiesen, daß sie im Streichen in mergelige, ebenfalls an Flyschmergel erinnernde Gesteine übergehen. Ähnliche Flyschmergel liegen am Südfuße des Seelowitzer Berges („Weihon") diskordant auf den eocänen, höchstens unteroligocänen „Niemtschitzer Schichten" und wären demnach aus stratigraphischen Gründen als das älteste, in pelagischer Facies entwickelte Miocän dieses Gebietes zu bezeichnen; die jungen Miocängebilde bilden hier, wie auch C. M. Paul (loc. cit. S. 230) zugibt, ganz deutlich das Hangende der pelagischen Mergel, denen also an dieser Stelle ohne Zweifel ein etwas höheres Alter zukommt als dem fossilreichen Tegel, dem Leithakalk, Leithakalkmergel und Sandstein des Seelowitzer Berges. Die Pteropoden- und Aturienmergel von Nußlau ohneweiters als Äquivalente der aquitanischen Stufe hinzustellen, geht wohl nicht an, obwohl die Faunen der Tiefwasserablagerungen mehrerer, aufeinander folgender Zeitabschnitte trotz der Altersverschiedenheit eine bedeutende Übereinstimmung zeigen können. Da in der Nähe des heutigen Seelowitzer Berges zu Beginn der miocänen Zeit eine karpatische Insel oder Halbinsel vorhanden war (ein Überrest derselben ist meiner Ansicht nach der an der Straße zwischen Seelowitz und Nußlau aufgeschlossene, stark gestörte plattige Sandstein), so ist hier das unterste Miocän wahrscheinlich gar nicht oder nur durch Seichtwassersedimente (möglicherweise die oben erwähnten Sandsteine von Galdhof und von Rosalienfeld) vertreten.

*) Der tiefere Teil des Mähr.-Ostrauer Miocäns wird ebenfalls zu den ältesten Miocängebilden Mährens gerechnet; eine Vertretung des Aquitanien kann jedoch nicht mit Sicherheit behauptet werden.

**) C. M. Paul schreibt „Goldhof;" die gebräuchliche, auch auf der Generalstabskarte (1 : 75,000) festgehaltene Bezeichnung ist jedoch „Galdhof."

Das Niveau des untermiocänen Meeres war verhältnismäßig niedrig; wir können dies mit großer Wahrscheinlichkeit behaupten, da dieses Niveau durch die an den erodierten Granitfelsen von Meißau klebenden Balanen der „Horner Schichten" bezeichnet ist. Nach Th. Fuchs (Sitzungsber. d. k. k. Akad. d. Wiss. CIX, 1900) sind die Gauderndorfer Tellinensande in einer Tiefe von etwa 10 Faden, die Eggenburger Pectenschichten in etwas größerer Tiefe abgelagert worden und die Überlagerung der ersteren durch die letzteren ist nur die Folge eines Ansteigens des Meeresspiegels. Dieses letztere ist nun auch in Mähren mit überzeugender Deutlichkeit ausgesprochen, denn die pelagischen Pteropodenmergel von Nußlau liegen in einem hypsometrisch höheren Niveau als z. B. die Pectensande von Rosalienfeld; sie können also nicht bathymetrische Äquivalente sein, wenn man nicht etwa dagegen einwenden will, daß die erwähnten Tiefseeablagerungen erst durch die fortschreitende Aufstauung der Karpaten ihre jetzige Position erlangt haben. Dieser Einwurf wäre nicht ganz unbegründet, da schon E. Suess die unbestreitbare Tatsache, daß die miocänen Schliermergel am Außenrande der alpin-karpatischen Sandsteinzone stark disloziert sind, nachgewiesen hat. Speziell bei dem Nußlauer Pteropodenmergel ist jedoch die Lagerungsstörung eine ziemlich unbedeutende und die Sandsteine des Kohlberges bei Lautschitz, deren fazieller Zusammenhang mit den Schliermergeln deutlich zu verfolgen ist, liegen, wie auch die Sandsteine von Galdhof („Dreieckremise") nahezu horizontal.

Das Ansteigen des Meeresspiegels am Beginne der mittelmiocänen Zeit läßt sich aber auch noch auf andere Weise feststellen. Wir finden nämlich bei Brünn das syenitische Grundgebirge in einer Seehöhe von kaum 250 *m* durch die brandenden Fluten des mittelmiocänen Meeres erodiert; die an die erodierten Felsküsten angelagerten Sande zeigen die sogenannte „falsche Schichtung", wie sie bei Strandbildungen häufig vorkommt. Auf diesen Sanden lagert nun vielfach der blaue Tegel, der als der eigentliche Repräsentant der Tiefwassersedimente unseres marinen Mittelmiocäns gelten kann und der über das Gebiet der erodierten Steilküste landeinwärts weit hinausgreift. E. Suess meint, daß der Spiegel des Meeres der 2. Mediterranstufe etwa 440–450 *m* über dem jetzigen Spiegel des mittelländischen Meeres gelegen war (Antlitz der Erde, I., S. 410); den Verhältnissen in Mähren Rechnung tragend, muß man entweder annehmen, daß seit der Ablagerung des mediterranen Miocäns in unserem Heimatlande ziemlich bedeutende Bodenbewegungen stattgefunden haben, oder daß der Meeresspiegel beträchtlich höher war als E. Suess angibt. Die auf dem Abrasionsplateau von Drahan hie und da noch vorhandenen Denudationsreste des Miocäns erreichen nämlich stellenweise (so z. B. in Jedownitz) eine Seehöhe von nahezu 500 *m*; da es nun Sedimente sind, deren Ablagerungstiefe auf ungefähr 150–200 *m* geschätzt werden kann, so würde sich die Höhe des Spiegels des damaligen Meeres auf nahezu 700 *m* berechnen. Mit seiner heutigen Oberflächengestaltung müßte Mähren bei einem so hohen Wasserstande fast ganz submersiert erscheinen, insbesondere das südliche Mähren müßte auch in seinem karpatischen Teile

vom Meere bedeckt gewesen sein. Merkwürdigerweise fehlen jedoch die mittelmiocänen Bildungen in unserem Karpatengebiete gänzlich, und wo sie an den Rändern vorhanden sind, erscheinen sie zumeist als Seichtwasserablagerungen. Nur bei Nikolsburg, Pulgram, Kostel und einigen anderen Orten Südmährens liegen mediterrane Miocänbildungen in der Zone des karpatischen Paläogens, ein Beweis, daß zur Zeit ihrer Ablagerung diese Zone bereits teilweise eingebrochen war. Während z. B. der sandige Schliermergel im Galgenbergeinschnitte bei Nikolsburg stark gestört erscheint*), liegt der fossilreiche Sand von Pulgram ganz ungestört auf dem denudierten Paläogen. Desgleichen sind die miocänen Tonmergel und Lithothamnienkalke von Kostel völlig ungestört in ungefähr derselben Seehöhe abgelagert wie die Pulgramer Sande; diese Seehöhe beträgt bloß etwa 175 *m*, und wenn man den bathymetrischen Charakter der genannten Ablagerungen, sowie den Umstand in Betracht zieht, daß bei Kostel von Lithodomus angebohrte Korallenstöcke und Sandsteinplatten mit Pholasbohrungen vorkommen, so ergibt sich der Schluß, daß die genannten Sedimente unmöglich in einem Meeresbecken von über 500 *m* Tiefe zur Ablagerung gelangt sein können. Ich habe deshalb schon vor längerer Zeit darauf hingewiesen, daß die Annahme postmiocäner Festlandsbewegungen zur Erklärung der Verbreitung unseres mediterranen Miocäns unerläßlich sei; es mag vorläufig dahingestellt bleiben, ob eine Hebung der dem Granitsyenit aufgelagerten paläozoischen Scholle als wahrscheinlich angenommen werden kann, nachdem lokale Senkungen postmiocänen Alters im südlichen Mähren mehrfach nachweisbar und zur Erklärung der oben berührten Divergenzen vielleicht ausreichend sind.**) Immerhin ist z. B. das Auftreten von Lithothamnienkalk im Tale der Zwitta (bei Raitz) schwer in bathymetrische Übereinstimmung zu bringen mit dem Vorkommen von Ablagerungen tiefen Wassers auf der Höhe des vom linken Zwittaufer ansteigenden Plateaulandes, wenn man vertikale Verschiebungen in diesem Gebiete nicht annehmen will.

Die ältesten Tertiärschichten Südbayerns, die einen paläontologischen Vergleich mit den Tertiärbildungen unserer Heimat zulassen, gehören dem Oberoligocän an; die jüngste, in dieser Weise vergleichbare Schichtgruppe der beiden genannten Gebiete ist der mittelmiocäne Horizont der Oncophoraschichten. Die dazwischen liegenden, als Äquivalente auffassbaren Sedimente der genannten Gebiete sind zumeist heteromesische Ablagerungen, wobei im Westen die Tendenz zur Landbildung, im Osten (in Mähren) hingegen die Tendenz zur Ausbreitung, stellenweise auch Vertiefung des Meeres sich geltend macht. Im allgemeinen nehmen die Tertiärablagerungen am Nordrande der Alpen viel bedeutendere Seehöhen ein als ihre Äquivalente in Mähren

*) Näheres siehe in meiner Abhandlung: „Die Tertiärformation in der Umgebung von Nikolsburg"; Zeitschrift des mähr. Landesmuseums, 1902, 1. Heft.

**) Bei Eisgrub liegen fossilführende Sande mit Cerithium lignitarum, Pecten latissimus, Spondylus crassicosta und anderen Conchylien 10 *m* unter der Oberfläche, deren Seehöhe etwa 170 *m* beträgt; bei Lundenburg (Unt.-Themenau) wurden pliocäne Süßwasserbildungen bei 118 *m* Tiefe noch nicht durchfahren.

und deshalb habe ich schon vor langer Zeit (Verhandl. d. naturf. Vereines in Brünn. XXI. Bd., 1883) die notorische „Bodenerhebung im Westen" mit der Ausbreitung des miocänen Meeres in unserem Lande in Zusammenhang gebracht. Die fortschreitende Aufstauung der Karpaten mag ebenfalls an der Transgression des Miocänmeeres über das paläozische Vorland beteiligt gewesen sein; mit dieser Aufstauung war anscheinend ein teilweiser Einbruch der karpatischen Sandsteinzone verbunden, welcher Einbruch den Eintrit des Meeres in das inneralpine Wiener Becken ermöglichte; längs der alten Bruchlinien fand noch in postmiocäner Zeit ein teilweises Nachsinken statt.*)

In der sarmatischen Zeit war die Meeresbedeckung unseres Heimatlandes schon sehr unbedeutend, da wir die Sedimente jener Zeit nur mehr im äußersten Süden Mährens und in geringer Mächtigkeit vorfinden. Der Rückzug des Meeres erfolgte gewiß nicht plötzlich, so daß während dieses Rückzugs in dem ehemals viel tieferen Becken Sedimente seichteren Wassers sich ablagern konnten. Zwischen Kostel und Bilowitz finden sich Sande, die eine mediterran-sarmatische Mischfauna enthalten und offenbar der letzten Phase der eigentlichen mediterranen Zeit angehören. In ähnlicher Weise mögen einzelne mediterrane Seichtwassergebilde während der Transgression, andere wieder während des Rückzuges des Meeres zur Ablagerung gelangt sein, so daß sie im Alter — wenn auch vielleicht nicht wesentlich – differieren, ohne daß wir in der Lage wären, diese Altersdifferenz auch paläontologisch auszudrücken.

Ich habe darzustellen versucht, daß in Mähren die Meeresbedeckung von der Zeit des Eocäns an bis in das jüngste (sarmatische) Mittelmiocän eine kontinuierliche war; aber selbst die schwach salzigen Seebecken der pannonischen Stufe sind noch als ein Überrest des Tertiärmeeres zu betrachten, wie die von mir im Congeriensand von Tscheitsch aufgefundenen mediterranen Foraminiferen — ein Analogon der von E. Lörenthey in Ungarn gemachten Beobachtungen — beweisen.

*) J. Knett hat in neuester Zeit (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst., 1901, Nr. 10, S. 245 ff.) die Schwefelquelle von Voitelsbrunn mit der Wiener Thermenlinie in Zusammenhang gebracht; er meint, daß die marinen Miocängebilde der Gegend südlich von Nikolsburg auf Horsten des Grundgebirges zur Ablagerung gelangt seien. Dr. O. Abel hat die südmährischen Juraberge ebenfalls als Horste aufgefaßt.

Die Entwicklung der Kälte-Industrie
in den letzten 50 Jahren.

Von Professor **Alois Schwarz.**

Die zweite Hälfte des 19. Jahrhundertes umfaßt für alle Gebiete des industriellen Schaffens eine Periode des Aufschwunges und der Entwicklung. Die Ergebnisse der wissenschaftlichen Forschungen und der technischen Studien wurden in allen Zweigen der Industrie nutzbringend verwertet und haben den meisten Betrieben neue Wege gewiesen.

Geniale Konstrukteure aller Länder haben die maschinellen Einrichtungen dieser Betriebe zu einer Vollkommenheit gebracht, welche es ermöglichte, Massenproduktionen mit möglichst geringem Aufwand von Betriebskosten durchzuführen und alle Nebenprodukte nutzbringend zu verwerten. Die meisten Industriewerke haben sich zu mächtigen Großbetrieben entwickelt, neben welchen der Kleinbetrieb nicht mehr konkurrenzfähig geblieben ist.

Wohl auf keinem Gebiete ist diese rapide Entwicklung auffälliger in Erscheinung getreten, als in der Kälte-Industrie. Eine Industrie dieses Namens war noch im Jahre 1875 gar nicht bekannt. Wohl hatte man schon vom Jahre 1850 ab in vereinzelten Fällen versucht, unter Anwendung bekannter physikalischer Erscheinungen auf künstlichem Wege Abkühlungen in größerem Umfange vorzunehmen, als dies früher durch sogenannte Kälte-Mischungen, welche nur in kleinem Maßstabe Verwendung gefunden hatten, möglich war. Schon im Jahre 1834 und 1836 hätten Perkins und Shaw die ersten Versuche gemacht, durch Verdunstung und Wiederverflüssigung von Äthyläther Kühlwirkungen zu erzielen, und es wurden diese Versuche 1856—1859 von Harrison, Lawrence und Siebe in England, sowie durch Carré in Frankreich fortgesetzt. Diese Äther-Maschinen wurden, wie ursprünglich alle Kältemaschinen, bloß zur Erzeugung von Kunsteis verwendet, zu welchem Zwecke auch die von Tellier unter Anwendung von Methyläther konstruierte Maschine diente.

In der Zeit von 1850—1870 waren wiederholt Versuche gemacht worden, durch Kompression und Wiederausdehnung von Luft Wärme zu binden und die durch diese Ausdehnung abgekühlte Luft zur Kühlung von Räumen zu verwenden. Diese sogenannten Kaltluft-Maschinen, welche von Gorrie 1850, von Kirk 1862, von Behrend 1867 und Windhausen 1869, ferner von Giffard und Lightfoot ausgeführt wurden, stellen die ersten Maschinen dar, durch welche eine künstliche Kühlung von Räumen in größerem Maßstabe erfolgte. So einfach das Prinzip dieser Maschine erscheint, so bot die Konstruktion derselben derartig große Schwierigkeiten, daß ein regelmäßiger und rationeller Betrieb in der Praxis sich als untunlich erwies und alle versuchsweise aufgestellten Maschinen, von denen eine große Anzahl in Betrieb gesetzt wurden, aufgelassen werden mußten.

Eine größere Verbreitung konnte sich jenes System von Kühlmaschinen verschaffen, welches von Carré unter dem Namen Absorptionsmaschine

konstruiert und 1862 zum erstenmale in größerem Maßstabe ausgeführt wurde. Das Prinzip dieser Maschine beruht bekanntlich darauf, daß aus dem wässerigen Ammoniak (Salmiakgeist) das Ammoniak durch Erhitzung ausgetrieben, nach erfolgter Abkühlung durch seinen eigenen Druck verflüssigt und sodann von seiner ursprünglichen und inzwischen abgekühlten Lösungsflüssigkeit wieder absorbiert wird, wodurch es seiner Umgebung Wärme entzieht und dieselbe abkühlt. Diese Maschinen fanden durch eine lange Zeit ausschließliche Verwendung zur Eisfabrikation; sie wurden von zahlreichen deutschen Konstrukteuren u. a. Vass & Littmann, Kropf, Habermann, Osenbrück etc. durch sinnreiche Verbesserungen auf einen ziemlich hohen Grad von Leistungsfähigkeit gebracht und waren noch bis vor wenigen Jahren in der Industrie vielfach verwendet.

Eine zweite Art von Absorptionsmaschinen, die Vakuum-Eismaschine, deren Prinzip darin besteht, daß Wasser im Vakuum zum raschen Verdunsten gebracht und dessen Dampf von Schwefelsäure absorbieren gelassen wird, wodurch das zurückbleibende Wasser stark abgekühlt und zum Gefrieren gebracht wird, wurde 1867 von Carré auf der Pariser Ausstellung zur Anschauung gebracht und von Windhausen, Egells und Nerlich, durch mehrfache Neukonstruktionen zu verbessern versucht. Dieses Verfahren konnte jedoch als unrationell sich im Betriebe nicht behaupten und kam nur in einzelnen Versuchsanlagen zur Verwendung.

Die Einführung der Kühlmaschinen für den Großbetrieb ist in erster Linie Prof. Dr. von Linde in München zu danken, welcher das System der Kompressionsmaschinen mit kontinuierlichem Kreisprozeß, das schon bei den Äthereismaschinen, dann durch Carré und Pictet unter Anwendung von schwefeliger Säure als Kälteerzeugungsmittel versuchsweise eingeführt worden war, weiter ausbildete. Prof. von Linde brachte 1870 verflüssigtes Ammoniakgas als Kältemittel in Vorschlag und erzielte durch die geniale Konstruktion seiner Kompressionsmaschinen, welche durch die Maschinenfabrik Augsburg in vorzüglicher Weise ausgeführt wurden, in kurzer Zeit derartige Erfolge daß binnen wenigen Jahren das System der Kompressionsmaschinen alle übrigen Kühlmaschinen verdrängte.

Es erschien angesichts der Entwicklung der Kältemaschinen naheliegend, außer der schwefligen Säure und dem Ammoniak, welche zunächst ausschließlich als Kältemedien zur Kälteerzeugung benützt worden waren, auch jenes Medium zu verwenden, dessen Verflüssigung, wenn auch unter einem viel stärkeren Druck, schon viel früher gelungen war, nämlich der Kohlensäure. Windhausen in Berlin, welcher sich um die erste Ausbildung der Luftexpansionsmaschinen hervorragende Verdienste erworben hatte, führte auch als erster die Kohlensäure als Kältemedium ein und baute die erste hiezu dienende Kompressionsmaschine, deren Abdichtung, bei dem ungeheuren hiezu erforderlichen Druck von zirka 80 Atmosphären, begreifliche Schwierigkeiten machte. Den Bau dieser Maschinen hatte die bekannte Maschinenfabrik Riedinger in Augsburg übernommen und war der exakten Ausführung dieser Maschinen auch deren baldige Einführung in die Praxis zu

danken. Binnen kurzer Zeit war auch diese Art der Kompressionsmaschinen vielfach eingeführt und es hat in der Folge eine Reihe von Maschinenfabriken dieses Kältemedium für die Ausführung von Kühlmaschinen in Verwendung genommen.

Zu den neuesten und sensationellsten Erfolgen der Kältetechnik gehört unstreitig die Verflüssigung der atmosphärischen Luft, welche gleichfalls durch Prof. von Linde im großen Maßstabe zur Durchführung gebracht wurde und auf der letzten Pariser Weltausstellung (1900) zu den Haupt-Schenswürdigkeiten gehörte. Wenn auch die industrielle Verwertung der verflüssigten Luft als Kältemedium zum Betriebe von Kühlmaschinen derzeit vom technischen Standpunkte noch nicht gelöst erscheint, so ist es doch außer Frage, daß dieses Medium als das billigste und indifferenteste berufen erscheint, alle übrigen Kältemedien zu verdrängen und daß nur der ungeheure Druck und die abnorm, niedrige Temperatur, welche zur Verflüssigung der Luft erforderlich sind, der technischen Verwertung dieses Mediums bedeutende, wenn auch nicht unlösbare Schwierigkeiten entgegenstellen.

Das große Verdienst Prof. von Linde's um die Entwicklung der Kälteindustrie liegt nicht allein in der verbesserten Konstruktion der Kompressionsmaschinen, sondern insbesonders in der Art der Anwendung der künstlichen Kühlung in den verschiedenen Industriezweigen. Bekanntlich wird bei den meisten Kühlmaschinen mittels des verdampfenden Kältemediums zunächst eine Salzlösung auf mehrere Grad unter Null abgekühlt; diese Salzlösung wurde früher ausschließlich zur Eisfabrikation verwendet, und zwar in der Weise, daß mit Wasser gefüllte Blechzellen in diese Salzlösung eingetaucht und zum Gefrieren gebracht wurden. Prof. von Linde war der erste, welcher diese abgekühlte Salzlösung direkt zur Kühlung von Räumen benützte, u. zw. in der Art, daß er sie, ähnlich wie bei der Warmwasserheizung, in Rohrleitungen in den zu kühlenden Räumen zirkulieren ließ. Die erste dieser Anwendungen erfolgte im Jahre 1875 in der Brauerei Sedlmayer in München, die zweite 1876 in der Brauerei Dreher in Triest. Da sich diese ersten Versuche glänzend bewährten und die mit künstlicher Kühlung versehenen Brauereien von der Außentemperatur gänzlich unabhängig machten, folgten alsbald weitere Ausführungen in Kopenhagen, Amsterdam und Rotterdam, welchen ersten Anlagen in den weiteren Jahren zahlreiche ähnliche in allen Ländern folgten, so daß binnen wenigen Jahren fast sämtliche größeren Brauereien des Kontinents und Amerikas, über 1000 an der Zahl, mit solchen Kühlanlagen versehen waren. Diese Art der Kühlung wurde nicht nur in Brauereien, sondern auch in vielen anderen Industriezweigen, welche gekühlte Räume benötigen, z. B. Zuckerfabriken, Schokoladefabriken, Chemische Fabriken, Paraffinfabriken etc. angewendet und es wurde das gleiche System der Kühlung von allen Konstrukteuren für Kühlmaschinen adoptiert.

Besondere Bedeutung erlangte diese Form der künstlichen Kühlung für Schlachthöfe und Markthallen sowie für Fleischtransportschiffe, um in deren Räumen das leicht verderbliche Fleisch, sowie andere Nahrungsmittel durch längere Zeit aufbewahren zu können. Der erste Versuch dieser Art wurde 1875 gemacht, um ein Fleischtransportschiff, welches Fleisch aus Australien

nach Europa brachte, damit einzurichten. Die erste Anlage zur Kühlung eines Fleischaufbewahrungsraumes im Schlachthofe wurde 1883 in Wiesbaden eingerichtet. Ursprünglich erfolgte die Kühlung dieser Räume in gleicher Weise wie die Kühlung der Keller in Brauereien mittelst zirkulierender Salzlösung. Da sich jedoch die stagnierende Luft für die Konservierung des Fleisches als nicht geeignet erwies, wurden die Kühlanlagen in Schlachthöfen mit Ventilatoren in Verbindung gebracht, welche die Luft der Kühlhalle kontinuierlich durch abgekühlte Salzlösung trieben und auf diese Weise die Luft nicht nur abkühlten, sondern zugleich von enthaltenen Keimen reinigten. Auch diese Art der Anwendung der künstlichen Kühlung hat eine ungewöhnlich rasche Verbreitung gefunden, und so wie es gegenwärtig keine größere Brauerei mehr gibt, welche nicht mit einer Kühlmaschine in gleicher Weise versehen ist wie mit einer Dampfmaschine, so existiert auch kein größeres Schlachthaus, welches nicht mit einer Kühlanlage zur Kühlung der Fleischaufbewahrungsräume verbunden ist. Die Zahl der in Brauereien und Schlachthöfen etc. derzeit in Betrieb befindlichen Kühlanlagen dürfte gegenwärtig in Europa allein die Zahl 5000 erreichen und wird diese Zahl von den amerikanischen Kühlanlagen verschiedener Systeme weitaus übertroffen.

Die allgemeine Verbreitung der Kühlmaschinen hatte natürlich zur Folge, daß sich immer mehr Konstrukteure und Maschinenfabriken mit der Ausbildung dieser Maschinen beschäftigten, und es wurden nicht nur die Ammoniak-Kompressionsmaschinen, sondern auch die mit schwefliger Säure und Kohlensäure betriebenen in zahlreichen Systemen ausgeführt und sowohl durch deutsche und französische, wie auch durch amerikanische Konstrukteure vielfach verbessert. In Amerika wurde insbesondere zum ersten Male mit Erfolg versucht, die durch das verdampfende Ammoniak erzeugte Kälte nicht erst auf eine Salzlösung zu übertragen, sondern es wurde das Ammoniak in entsprechenden, auf hohe Drucktähigkeit geprüften Rohrsystemen direkt in den zu kühlenden Räumen verdampfen gelassen und die Luft auf diese Weise direkt abgekühlt. In jüngster Zeit ist dieses System der direkten Kühlung auch in Europa mit Erfolg eingeführt worden.

In der Eiserzeugung, welche bereits seit 1862, damals unter Anwendung von Absorptionsmaschinen, in größerem Umfange fabriksmäßig betrieben wurde, sind im Laufe der Jahre stetige Fortschritte zu verzeichnen und stehen gegenwärtig in allen größeren Städten sowohl in Europa als auch in den überseeischen Ländern Eisfabriken von großem Umfange in Betrieb. Das Hauptaugenmerk der Fabrikation ist darauf gerichtet, kristallklares Eis zu erzeugen, was entweder durch Entlüftung des Wassers mittels Rühr- oder Schüttelvorrichtungen, oder durch Anwendung von destilliertem Wasser ermöglicht wird. In Amerika wurde statt der Herstellung des Eises in Zellenformen eine solche in großen Platten von mächtigen Dimensionen eingeführt, indem das zu frierende Wasser über stark gekühlte Metallplatten fließen gelassen wird.

Mit den technischen Fortschritten auf dem Gebiete der Kälteindustrie hat die wissenschaftliche Forschung auf diesem Gebiete gleichen Schritt gehalten. Außer den Versuchen von Prof. Zeuner und Prof. von Linde,

welche in den siebziger Jahren über den Kreisprozeß in Kaltdampfmaschinen (Kompressions-Kältemaschinen) veröffentlicht wurden und welche die Grundlage für die konstruktive Ausbildung dieser Maschinen geboten hatten, sind namentlich in den letzten Jahren vergleichende Untersuchungen über die Leistungsfähigkeit der verschiedenen Systeme von Kältemaschinen und das Verhalten der verwendeten Kältemedien durchgeführt worden; an diesen Versuchen haben sich unter anderen Prof. Schröter, Prof. Pictet, Prof. Dr. Grätz und Prof. Lorenz beteiligt. Das Ergebnis dieser langjährigen, mit großem Aufwande an Zeit und Mitteln geführten vergleichenden Untersuchungen war, daß die Leistungen der Kompressions-Kältemaschinen gegenüber denen der anderen Systeme von Maschinen als weitaus überlegen sich ergaben. Ebenso haben die Untersuchungen gezeigt, daß die Natur des Kältemediums, wie dies ja theoretisch längst festgestellt war, auf die praktische Ausnützung der Kältemaschinen ohne jeden Einfluß ist, daß demnach die gebräuchlichen Kältemedien, nämlich schweflige Säure, Ammoniak und Kohlensäure in ihrer Wirkungsweise theoretisch vollkommen gleichwertig sind. Für die Leistung einer Kältemaschine, mit welchem Medium sie immer betrieben sein mag, ist ausschließlich die Art der Konstruktion und die Ausführung, sowie die Art des Betriebes maßgebend. Dieser Grundsatz ist bei Beurteilung und Prüfung der Wirkungsweise von Kältemaschinen ausschlaggebend und es müssen daher alle Versuche der konkurrierenden Maschinenfabriken, das eine Kältemedium auf Kosten des anderen unter Hinweis auf besondere Eigenschaften zu bevorzugen resp. zurückzusetzen, als wissenschaftlich gänzlich unbegründet bezeichnet werden. Es ist einzig und allein die sorgfältige technische Ausführung der Kühlanlage und die rationelle Überwachung des Betriebes, die bei der Beurteilung von Kälteerzeugungsanlagen in Frage kommen kann.

Wichtigere Literatur über Kälte-Erzeugungsmaschinen:

1. Prof. Dr. von Linde: Über den Wirkungsgrad der gebräuchlichen Eismaschinen, (Bayrisches Industrie- und Gewerbeblatt, 1870, 1871, München).
2. Prof. G. Zeuner: Theorie der vollkommenen Kalt-Dampfmaschine. (Zivil-Ingenieur, Bd. XXVII, 1881).
3. Prof. Pictet: Neue Kälte-Erzeugungsmaschinen auf Grundlage der Anwendung physikalisch-chemischer Erscheinungen.
4. Prof. Schröter: Untersuchungen an Kältemaschinen verschiedener Systeme. (München, Oldenburg 1887, 171 Seiten.)
5. Prof. Dr. Graetz: Physikalische und technische Betrachtungen über die neuen Pictet'schen Eismaschinen. (Allg. Brauer- u. Hopfenzeitung 1887.)
6. Prof. Alois Schwarz: Die Eis- und Kühlmaschinen und deren Anwendung in der Industrie (München, Oldenburg, 1888. 563 Seiten.)
7. Ingen. Behrend: Eis- und Kälte-Erzeugungsmaschinen. (Halle a. S. — Knapp. 1900. IV. Aufl. 592 Seiten.)
8. Prof. Dr. Lorenz: Neuere Kühlmaschinen, ihre Konstruktion, Wirkungsweise und industrielle Verwertung. (München, Oldenburg, III Aufl. 1901. 374 Seiten.)
9. Prof. Alois Schwarz: Die Erzeugung künstlicher Kälte und ihre Anwendung zur Kühlung von Schlachthäusern. (Wien 1895, Wochenschrift des Niederöster. Gewerbevereines.)
10. Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie, begründet von Prof. Dr. Lorenz, herausgegeben von Richard Stetefeld. (München, Oldenburg.)
11. Kälte-Industrie. Herausgegeben von Ing. Konstanz Schmitz, Berlin.

„Die richtige Knickungsformel.“

Von Professor **Anton Zschetzsche.**

Unter diesem Titel veröffentlichte Baurat Kübler in Nr. 3 und 23 der Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure für 1900 einen theoretischen Beitrag zur Klarlegung der Knickfestigkeit, dessen Grundgedanken ich darin zu finden meinte, daß der Verfasser die Absicht hatte, die Knickkraft als Abhängige des Biegungspfeiles darzustellen. Der Verfasser befindet sich jedoch in einem Irrtume, wenn er die Meinung ausspricht, es sei der theoretische Zusammenhang zwischen Angriff und Biegungspfeil bei dem grundlegenden Knickungsfall bis jetzt unbekannt gewesen; ebenso irren die Gegner des Verfassers in Nr. 34 jener Zeitschrift, wenn sie behaupten, es sei die Bestimmung der Abbiegung eines dem Knickvorgange unterliegenden Stabes im Wege der Rechnung überhaupt unmöglich. Den fraglichen Zusammenhang habe ich für den grundlegenden Knickungsfall in meiner Abhandlung: „Beitrag zur Erkenntnis der Knickfestigkeit,“ Jahrgang 1895 der Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure, in einwandfreier Art theoretisch klargelegt. Ich habe gezeigt, daß sich die Unbestimmtheit des Biegungspfeiles in der Euler'schen Entwicklung darum ergab, weil die Integration der Differenzialgleichung der elastischen Linie mit unzutreffenden Grenzen erfolgte; diese Unvollkommenheit der Euler'schen Entwicklung scheint auch Baurat Kübler eingeleuchtet zu haben.

Die gewonnene theoretische Beziehung zwischen Angriff und Biegung des dem Knickvorgange anheimgefallenen Stabes wird aber eine unmittelbare praktische Bedeutung und Wichtigkeit niemals besitzen können; dies habe ich in meiner bezogenen Arbeit begründet und wiederholt hervorgehoben. Ebensowenig wird die errechnete Knickkraft mit den Werten des Versuches absolute Übereinstimmung zeigen können; es können bei langen und flexiblen Stäben einzig die Zuwächse von Knickkraft und Pfeil der Abbiegung mit den Versuchsergebnissen einiggehen.

Über den Hinweis auf meine frühere Arbeit hinauszugehen, habe ich besondere Gründe. Ein Grund liegt darin, daß ich in meiner Arbeit mit der Annahme vorging, es sei die Angriffskraft *(P)* gegenüber dem Produkt *(EF)* aus Elastizitätsmodul und Querschnittsfläche des Stabes ohneweiters vernachlässigbar. Im allgemeinen ist diese Vernachlässigung gewiß statthaft, im Knickungsfalle aber — bei welchem sich außerordentlich kleine Veränderungen (des Biegungspfeiles) und sehr beträchtliche Zuwächse (im Werte der Knickkraft) gegenüberstehen — untunlich, umsomehr als der theoretische Einfluß des gegenüber *EF* außeracht gebliebenen Gliedes *P* weitaus größer ist, als der Einfluß des Biegungspfeiles; als dem Einfluß unterliegend habe ich hierbei die Beziehung zwischen der Knickkraft, dem Biegungspfeil und den Abmessungen des Stabes im Auge, welche Beziehung im folgenden hergeleitet werden soll. Der zweite Grund, welcher bestimmend war, mich mit dem Hinweis auf meine frühere Arbeit nicht zu begnügen, liegt in den Folgerungen zu dem hier gewonnenen Schlußergebnis.

Für den der Fig. 1 entsprechenden zentrischen Angriff besteht im Stabquerschnitt bei x die achsiale Druckkraft P und das Biegungsmoment zur Stabachse Py, wobei die Abbiegung im Sinne des kleinsten Trägheits-

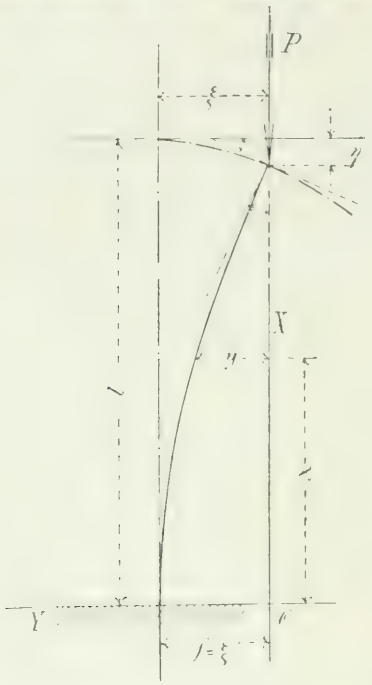


Fig. 1.

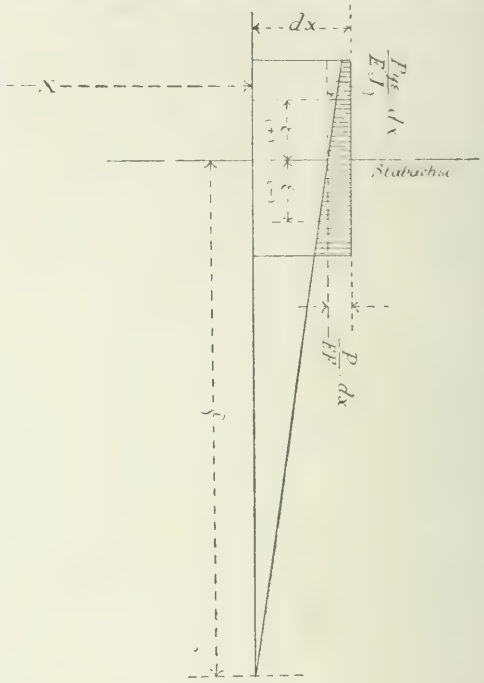


Fig. 2.

momentes I liegend zu denken ist. An der Hand der Fig. 2, welche das formgeänderte Stabelement bei x darstellt, gewinne ich die Beziehung

$$\left(dx - \frac{P}{EF}.dx\right) : \varrho = \frac{Py\varepsilon}{EI}.dx : \varepsilon$$

und hieraus

$$\frac{1}{\varrho}\left(EF - P\right) = \frac{F}{I}.Py,$$

worin neben bekannten Bedeutungen ϱ als Krümmungshalbmesser der elastischen Linie bei x auftritt. Mit dem Näherungswert für den Krümmungshalbmesser:

$$\varrho = \frac{1}{\frac{d^2y}{dx^2}}\left(-\right)$$

folgt aus der vorausgehenden Beziehung die Differenzialgleichung der elastischen Linie im betrachteten Falle:

$$\frac{d^2y}{dx^2} = -\frac{F}{I}.\frac{Py}{EF - P} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots 1),$$

welcher wir im Wege der abkürzenden Bezeichnungen

$$\frac{P}{EI} = n^2 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots 2)$$

und

$$\frac{I}{F} = i^2 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots 3)$$

die Form geben:

$$\frac{d^2y}{dx^2} = -\frac{n^2}{1-n^2i^2}\cdot y \quad \ldots\ldots\ldots 4).$$

In Vorbereitung der Integration formen wir die letztere Gleichung im Sinne des Ansatzes um:

$$\frac{d\left(\frac{dy}{dx}\right)}{dx}.dy = \frac{dy}{dx}.d\left(\frac{dy}{dx}\right) = -\frac{n^2}{1-n^2i^2}.y\,dy$$

und erhalten als Ergebnis des erstmaligen Integrierens

$$\frac{1}{2}\cdot\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 = -\frac{n^2}{1-n^2i^2}\cdot\frac{y^2}{2} + C,$$

wobei die Konstante mit Einführung der zusammengehörigen Grenzen:

$$y = f, \quad \frac{dy}{dx} = o$$

zu bestimmen ist; ihr Wert wird

$$C = \frac{n^2}{1-n^2i^2}\cdot\frac{f^2}{2}$$

und es folgt hiermit zunächst

$$\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 = \frac{n^2}{1-n^2i^2}\cdot\left(f^2-y^2\right)$$

und weiters

$$\frac{dy}{dx} = \frac{n}{\sqrt{1-n^2i^2}}\cdot\sqrt{f^2-y^2} \quad \ldots\ldots\ldots 5).$$

Die zweitmalige Integration erfolgt mit der neuen Form der letzteren Gleichung:

$$\frac{dy}{\sqrt{f^2-y^2}} = \frac{n}{\sqrt{1-n^2i^2}}\cdot dx$$

und führt zum Ergebnis

$$\text{arc. cos.}\left(\frac{y}{f}\right) = \frac{n}{\sqrt{1-n^2i^2}}.x + C',$$

wobei die neuerliche Konstante mit Hilfe der Grenzen

$$y = f \text{ und } x = o$$

gleich Null gefunden wird. Aus der hiernach giltigen Gleichung

$$\text{arc. cos.}\left(\frac{y}{f}\right) = \frac{n}{\sqrt{1-n^2i^2}}.x$$

geht — mit der notwendigen Auffassung von $\frac{n}{\sqrt{1-n^2i^2}}\cdot x$ als dem kleinsten Bogen, dessen Cosinus gleich $\frac{y}{f}$ ist — die Inversion hervor:

$$y = +f.\cos.\left(\frac{n}{\sqrt{1-n^2i^2}}.x\right) \quad \ldots\ldots\ldots 6),$$

und bildet diese die Gleichung der elastischen Linie des zur Erörterung gestellten Angriffsfalles.

Mit den Koordinaten des Angriffspunktes der äußeren Kraft, nämlich

$$y = o \text{ und } x = l - \eta$$

entspringt aus Gl. 6 die Beziehung

$$o = f \,.\, \cos.\left[\frac{n}{\sqrt{1-n^2\,i^2}}\,.\,(l-\eta)\right],$$

aus welcher — mit dem notwendigen Ausschluß der allgemeinen Giltigkeit: f gleich Null — die nächste Beziehung

$$o = \cos.\left[\frac{n}{\sqrt{1-n^2\,i^2}}\,.\,(l-\eta)\right]$$

folgt. Ihre Umkehrung führt auf

$$\frac{n}{\sqrt{1-n^2\,i^2}}\,.\,(l-\eta) = \frac{\pi}{2} \quad \ldots\ldots\ldots\ 7),$$

wobei an die Bedeutung von n gemäß Gl. 2) und an den kleinstmöglichen Wert von P zu denken ist.

Im Hinblick auf P als fragliche Größe lösen wir Gl. 7) nach n auf, wobei die Festhaltung der Form

$$n^2 = \frac{\pi^2}{4\,(l-\eta)^2 + \pi^2\,i^2} \quad \ldots\ldots\ldots\ 8)$$

dienlich erscheint. Hierin n^2 gemäß Gl. 2) ersetzt, folgt das wichtige Ergebnis

$$P = \frac{\pi^2\,EI}{4\,(l-\eta)^2 + \pi^2\,i^2} \quad \ldots\ldots\ldots\ 9),$$

dessen unmittelbare Brauchbarkeit allerdings an die Möglichkeit des Ersatzes von η durch ξ, vergl. Fig. 1, gebunden ist.

Der Ersatz von η durch ξ gelingt mit den allgemeinen Grundlagen der Biegungslehre:

1) daß die Querschnitte im Zustande der Biegung des Stabes eben und

2) zur elastischen Linie — als welche die gebogene Stabachse zu denken ist — normal bleiben.

Diese Grundlagen sind nicht einmal hypothetischer Natur, da der Nachweis ihrer zureichenden Giltigkeit durch Bauschingen und Bach im Versuchswege erbracht ist; sie führen zur Erkenntnis, daß jeder Punkt der Stabachse mit fortschreitender Biegung eine Kurve beschreibt, deren Elemente zur jeweiligen Tangente an die elastische Linie im betreffenden Punkte normal stehen. Der geometrische Ort irgend eines Punktes der Stabachse bildet hiernach bei fortschreitender Biegung die orthogonale Trajektorie des Lagensystems der elastischen Linie. Die Trajektorie des Angriffspunktes der äußeren Kraft ist in Fig. 1 eingezeichnet und es gelten als ihre Koordinaten — zur Ursprungslage des Angriffsortes bezogen — ξ und η.

Mit der letztgewonnenen Erkenntnis folgt die Gleichheit der in Fig. 1 ausgezeichneten Winkel, demnach

$$\left(\frac{dy}{dx}\right)_{x\,=\,l\,-\,\eta} = \frac{d\eta}{d\xi} \quad \ldots\ldots\ldots\ 10).$$

Nun liefert das Ergebnis 5) bei Anziehung der zum Angriffsorte der äußeren Kraft gehörigen Grenzen

$$y = o \text{ und } f = \xi$$

$$\left(\frac{dy}{dx}\right)_{x\,=\,l\,-\,\eta} = \frac{n}{\sqrt{1-n^2\,i^2}}\,.\,\xi,$$

woraus nach Ersatz von

$$\frac{n}{\sqrt{1-n^2 i^2}} = \frac{\pi}{2(l-\iota)}$$

gemäß Gleichung 7) das weitere Ergebnis

$$\left(\frac{dy}{dx}\right)_{x=l-\iota} = \frac{\pi}{2(l-\iota)} \cdot \xi \quad \ldots\ldots\ldots 11)$$

folgt. Die Zusammenhaltung der Beziehungen 10) und 11) ergibt die Differenzialgleichung der Trajektorie des Stabendes:

$$\frac{d\eta}{d\xi} = \frac{\pi}{2(l-\iota)} \cdot \xi \quad \ldots\ldots\ldots\ldots 12),$$

mit deren Integration zunächst

$$\iota l - \frac{\iota^2}{2} = \frac{\pi}{4} \cdot \xi^2 + K$$

gewonnen wird. Die auftretende Konstante wird bei Einführung der zusammengehörigen Grenzen

$$\xi = o \text{ und } \iota = o$$

mit dem Werte Null bestimmt, so daß die Gleichung der orthogonalen Trajektorie des Stabendes

$$\iota(2l-\iota) = \frac{\pi}{2} \cdot \xi^2 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots 13)$$

lautet. Diese Kurve ist eine Kegelschnittslinie und wird bei näherer Untersuchung als Ellipse erkannt, mit der großen Halbachse l (in der X-Richtung) und der kleinen Halbachse $l\sqrt{\frac{2}{\pi}}$ (in der Y-Richtung) und es bildet der Wurzelpunkt des Stabes den Mittelpunkt dieser Kurve.

Die Auflösung von Gl. 13) nach η leitet auf die Beziehung

$$l - \eta = \sqrt{l^2 - \frac{\pi}{2}\xi^2},$$

mit deren Hilfe das Ergebnis Gl. 9) zu unmittelbarer Brauchbarkeit gebracht wird. Man erhält vorerst

$$P = \frac{\pi^2 EI}{4\left(l^2 - \frac{\pi}{2}\xi^2\right) + \pi^2 i^2}$$

und bei Beachtung der Giltigkeit

$$\xi = f$$

schließlich die Form

$$P = \frac{\frac{\pi^2 EI}{4l^2}}{1 - \frac{\pi}{2}\left(\frac{f}{l}\right)^2 + \left(\frac{\pi}{2}\cdot\frac{i}{l}\right)^2} \quad \ldots\ldots\ldots 14).$$

Gl. 14) gibt den theoretischen Zusammenhang zwischen der Angriffskraft, den Abmessungen des Stabes und seiner Abbiegung an und bildet das Hauptergebnis meiner gegenwärtigen Untersuchung. Hierbei will ich aufklärend bemerken:

1.) Das dritte Glied im Nenner des Ausdruckes für P entstammt der Festhaltung von P gegenüber EF, wie es der Vergleich mit meiner früheren Arbeit über diesen Gegenstand lehrt.

2.) Bei Querschrittabmessungen und Biegungen, welche praktischen Verhältnissen entsprechen können, wird der Einfluß des dritten Gliedes im Nenner erheblicher sein, als jener des zweiten Gliedes; die bezügliche Außerachtlassung (in meiner frühren Arbeit) war also nicht am Platze.

3.) Eine unmittelbare Übereinstimmung von Berechnungswerten aus Formel 14) — mag dieser letzteren der Wert für P oder f entnommen sein — mit Werten aus Versuchen wird niemals zu erwarten sein, sofern Querschnittsabmessungen und Biegungen in Betracht stehen, die praktisch möglichen Verhältnissen anpaßbar sind.

4.) Bei verhältnismäßig sehr langen und flexiblen Stäben, wie Stahldraht, kann eine unmittelbare Übereinstimmung von Rechnungswerten nach Formel 14) und von Versuchsergebnissen wohl auftreten, jedoch nur dann, wenn auf Zuwächse von P und f eingegangen wird.

5.) Nach dem Gesagten kann der Hauptgleichung 14) ein praktischer Wert ohne weiters nicht zugesprochen werden.

Im folgenden soll untersucht werden, ob die Hauptgleichung 14) bei Einführung von Koëffizienten, die Knickversuchen angepaßt sind, zu praktischer Bedeutung emporgehoben werden kann. Als ersten Schritt in dieser Richtung lege ich eine, meiner früheren Arbeit über diesen Gegenstand widerstreitende Auffassung dar, indem ich geltend mache, daß — bei Belassung des Euler'schen Wertes

$$P_0 = \frac{\pi^2 EI}{4l^2} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad 15)$$

im Zähler des Ausdruckes für P — alle drei Glieder des Nenners mit Koëffizienten behaftet werden müssen, wonach von der Formel

$$P = \frac{P_0}{\alpha - \beta\left(\frac{f}{l}\right)^2 + \gamma\left(\frac{i}{l}\right)^2} \quad \ldots\ldots\ldots \quad 16)$$

auszugehen ist.

Bevor ich daran denken kann, die in Formel 16) eingeführten Koëffizienten an der Hand von Versuchsergebnissen festzulegen, muß ich den allgemeinen Charakter derselben und die Art ihrer späteren Bestimmung erörtern. In dieser Absicht gestalte ich die genannte Formel im Sinne der Aufschreibung

$$\alpha \cdot l^2 + \gamma \cdot i^2 = \frac{P_0}{P} \cdot l^2 + \beta \cdot f^2 \quad \ldots\ldots\ldots \quad 17)$$

um und erkenne, daß linker Hand vom Gleichheitszeichen Glieder stehen, die von Angriff und Biegungspfeil unabhängig sind; dieselben sind einzig Funktionen der Stababmessungen, sofern α und γ als konstante Größen aufgefaßt werden. Die Glieder auf der rechten Seite dagegen sind von Angriff und Pfeil abhängig und es ist zunächst festzustellen, ob bei der Annahme, es sei für einen bestimmten Stab — gekennzeichnet durch l und i — die

linke Seite der Gl. 17) eine Konstante, der Koëffizient β einen konstanten Wert besitzen kann.

Für zwei Beobachtungen am gleichen Stabe seien

$$P_1 \text{ und } f_1,\ P_2 \text{ und } f_2$$

zusammengehörige Werte von Angriffskraft und Pfeil und es folgen mit diesen nach Aufschreibung 17) die Beziehungen:

$$\alpha \,.\, l^2 + \gamma \,.\, i^2 = \frac{P_0}{P_1} \,.\, l^2 + \beta \,.\, f_1^2$$

und

$$\alpha \,.\, l^2 + \gamma \,.\, i^2 = \frac{P_0}{P_2} \,.\, l^2 + \beta \,.\, f_2^2,$$

mit deren Vergleichung

$$\frac{P_0}{P_1} \cdot l^2 + \beta \cdot f_1^2 = \frac{P_0}{P_2} \cdot l^2 + \beta \cdot f_2^2$$

gewonnen wird. Denkt man hierin β vorerst als konstante Größe, so gilt für sie der Ausdruck

$$\beta = P_0 \cdot \frac{P_2 - P_1}{P_1 P_2} \cdot \frac{l^2}{f_2^2 - f_1^2} \quad \ldots\ldots\ldots 18).$$

Behufs Feststellung, ob für β die Möglichkeit einer Konstanz vorliege, berechne ich nach Bauschingers Versuchen*) für einen Stab — mit dem Spitzenabstande $2\,l = 405{,}5\ cm$, der Querschnittsfläche $F = 63{,}80\ cm^2$, dem maßgeblichen Trägheitsmoment $I = 575{,}6\ cm^4$, dem zugehörigen Trägheitsradius $i = 3{,}01\ cm$, sowie dem Betrage des Euler'schen Wertes $P_0 = 69\ t$ — die Größe β, indem ich mit dem Versuche fortschreitend Paare von Beobachtungen für P und f bei Formel 18) anziehe.

Ich erhalte für $P_1 = 30\ t,\ P_2 = 40\ t,\ f_1 = 0{,}14\ cm,\ f_2 = 0{,}24\ cm$

$$\beta \doteq 622.000;$$

für $P_1 = 40\ t,\ P_2 = 50\ t,\ f_1 = 0{,}24\ cm,\ f_2 = 0{,}36\ cm$

$$\beta \doteq 197.000;$$

für $P_1 = 50\ t,\ P_2 = 60\ t,\ f_1 = 0{,}36\ cm,\ f_2 = 0{,}52\ cm$

$$\beta \doteq 67.000.$$

Die berechneten Werte für β gestatten ohneweiters den allgemein giltigen Schluß, daß von einer Konstanz der Größe β unter keinen Umständen die Rede sein kann.

Im weiteren handelt es sich nun darum, klarzulegen, ob für die beiden anderen Koëffizienten α und γ eine Konstanz ihres Wertes denkbar ist; zu diesem Zwecke benutze ich die mit Addition früherer Ansätze gewonnene Beziehung

$$2(\alpha \cdot l^2 + \gamma \cdot i^2) = P_0 \cdot \frac{P_1 + P_2}{P_1 P_2} l^2 + \beta \cdot (f_1^2 + f_2^2) \quad \ldots\ldots 19).$$

Ich erhalte für $P_1 = 30\ t,\ P_2 = 40\ t,\ f_1 = 0{,}14\ cm,\ f_2 = 0{,}24\ cm$ und mit dem zugehörigen Werte $\beta \doteq 622.000$

$$\alpha \cdot l^2 + \gamma \cdot i^2 \doteq 106.750 \text{ (Maß } cm);$$

*) Mitteilungen aus dem mech.-techn. Laboratorium der königl. Technischen Hochschule in München, 1887. 15. Heft, Seite 26, Tabelle 1 und Seite 32, Tabelle 2.

für $P_1 = 40\,t$, $P_2 = 50\,t$, $f_1 = 0{,}24\,cm$, $f_2 = 0{,}36\,cm$ und mit dem entsprechenden $\beta = 197.000$

$$\alpha \cdot l^2 + \gamma \cdot i^2 = 82.250 \text{ (Maß } cm);$$

für $P_1 = 50\,t$, $P_2 = 60\,t$, $f_1 = 0{,}36\,cm$, $f_2 = 0{,}52\,cm$ und mit $\beta = 67.000$

$$\alpha \cdot l^2 + \gamma \cdot i^2 = 65.400 \text{ (Maß } cm).$$

Die errechneten Werte für $\alpha \cdot l^2 + \gamma \cdot i^2$ zeigen solch beträchtliche Unterschiede, daß auch eine Konstanz der Koëffizienten α und γ ausgeschlossen erscheint, welches Urteil unfraglich allgemeine Giltigkeit besitzt.

Wir können mithin aussprechen, daß unser, in richtiger Art abgeleitetes Hauptergebnis Gl. 14) mit Einführung von konstanten Koëffizienten zu praktischer Bedeutung nicht zu bringen ist. Die Einstellung von Koëffizienten mit wechselnder Größe würde aber zu einer solchen Komplizität der genannten Formel führen, daß sich deren Anwendung in der Praxis von selbst verbieten würde.

Mit dem letztgesprochenen Urteil bin ich dahin gelangt, wohin wissenschaftliche Erörterungen der Knickfestigkeitsfrage bei Gegenüberhaltung von Versuchsergebnissen stets leiten werden, nämlich auf den Weg der praktischen Schätzung. Hierbei werde ich von Haus aus darauf verzichten, Angriffskraft und Pfeil als gegenseitig Abhängige mittels einer Beziehung darzustellen, denn ich habe die Meinung, daß dies in praktisch zutreffender Art überhaupt nicht gelingen wird. Ich werde mich also solchen Stäben und Angriffen zuwenden, für welche die praktische Möglichkeit gegeben ist, mithin der Biegungspfeil als vernachlässigbar klein außer Betracht bleiben kann. Mit Ausscheidung des Gliedes $\beta \cdot \left(\frac{f}{l}\right)^2$ in Aufschreibung 16) übergeht diese in die Form

$$P = \frac{P_0}{\alpha + \gamma \cdot \left(\frac{i}{l}\right)^2} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots 20),$$

welche bei langen und flexiblen Stäben — mit vernachlässigbarem $\frac{i}{l}$ — zur nächsten Form

$$P = \frac{P_0}{\alpha} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots 21)$$

leitet. Da die Ausstoßung des Biegungspfeiles zur Folgerung führt, P sei jedem beliebigen Pfeil entsprechend, so kann P nicht mehr in der Auffassung festgehalten werden, es sei jene Kraft, welche den Stab bei seinem bestimmten Biegungspfeil erhält, P muß vielmehr so gedeutet werden, daß es den Stab tatsächlich abknickt, also im meistgefährdeten Querschnitt die Randspannung bis zur Fließgrenze treibt.

Die Anschreibung 20) schließt die Schwarz-Rankine'sche Formel in sich, wie beim Eingehen auf die Pressung $\frac{P}{F}$ und mit der Be-

deutung von P_0 nach Gl. 15) leicht zu zeigen ist. Man erhält bei der hier gewählten Bezeichnung, vergl. Fig. 1,

$$\frac{P}{F} = \frac{\frac{\pi^2 E}{4 l^2} \cdot \frac{I}{F}}{\alpha + \gamma \cdot \left(\frac{i}{l}\right)^2} = \frac{\pi^2 E \cdot \left(\frac{i}{2 l}\right)^2}{\alpha + 4\gamma \cdot \left(\frac{i}{2 l}\right)^2}$$

$$= \frac{\pi^2 E}{4\gamma + \alpha \cdot \left(\frac{2 l}{i}\right)^2} = \frac{\frac{\pi^2 E}{4\gamma}}{1 + \left(\frac{\alpha}{4\gamma}\right) \cdot \left(\frac{2 l}{i}\right)^2},$$

also schließlich die Form

$$\frac{P}{F} = \frac{K}{1 + k \cdot \left(\frac{2 l}{i}\right)^2} \quad \ldots\ldots\ldots 22),$$

worin K und k als Konstante zu verstehen sind, die einzig vom Material des Stabes abhängen.

Ich will es unternehmen, die Koëffizienten K und k an der Hand zweier Versuche Bauschingers*) zu berechnen, wobei ich sogleich geltend mache, daß mit der Auffassung von P als jener Kraft, welche die Knickung tatsächlich bewirkt — also im weitgefährdeten Querschnitt Randspannungen erzeugt, welche an der Fließgrenze des Materials liegen — für $\frac{P}{F}$ die mittlere Pressung im Augenblick der Knickung eingeführt werden muß. Mit den Maßen t und cm erhalte ich in dem einen Falle $\left(\text{Tabelle 4, } \frac{2 l}{i} = \frac{151{,}0}{1{,}43} = 105{,}6\right)$:

$$1{,}65 = \frac{K}{1 + k \,.\, 11150},$$

im zweiten Falle (Tabelle 5, $\frac{2 l}{i} = \frac{223{,}0}{1{,}43} = 156{,}0$):

$$0{,}95 = \frac{K}{1 + k \,.\, 24350}.$$

Durch Auflösung der angesetzten Gleichungen gewinne ich die (abgerundeten) Zahlwerte:

$$k = 0{,}00015$$
$$K = 4{,}40,$$

mit deren Einführung in Formel 22) als mittlere Pressung im Augenblick des Ausknickens

$$\frac{P}{F} = \frac{4{,}40}{1 + 0{,}00015 \left(\frac{2 l}{i}\right)^2} \quad \ldots\ldots\ldots 23)$$

gilt. Hierzu sei bemerkt, daß nach der Bezeichnung der Fig. 1 $2 l$ als die ganze Länge des beiderseits gelenkig festgehaltenen Stabes gilt und i als Trägheitsradius im Sinne der möglichen Biegung zu verstehen ist.

---

*) A. a. O., Seite 26, Tabelle 1, sowie Seite 34 und 35, Tabelle 4 und 5. Hierzu die Bemerkung, daß das Stabmaterial Schweißeisen ist.

Für die nämlichen Stäbe ergibt eine Tetmajer'sche Formel, die ich ohne Rücksicht auf das Giltigkeitsbereich benutze, als mittlere Pressung im Augenblick des Knickens:

$$A - B.\frac{2l}{i} = 3{,}030 - 0{,}013 \,.\, 105{,}6 = 1{,}66\ t/cm^2,$$

bezw.

$$A - B.\frac{2l}{i} = 3{,}030 - 0{,}013 \,.\, 156{,}0 = 1{,}00\ t/cm^2,$$

also fast genau die gleichen Werte wie die beiden Versuche Bauschingers, mit denen die Koëffizienten der Formel 23) berechnet wurden.

Bei zwei anderen Stäben der Bauschinger'schen Versuchsreihe erhalte ich:

Tabelle 2 . . . . . $\frac{2l}{i} = \frac{405{,}5}{3{,}01} = 134{,}7,$

$\frac{P}{F}$ { nach Formel 23) . . . . . $1{,}18\ t/cm^2,$
nach Versuch . . . . . $1{,}11\ t/cm^2;$

Tabelle 3 . . . . . $\frac{2l}{i} = \frac{89{,}0}{1{,}505} = 59{,}1,$

$\frac{P}{F}$ { nach Formel 23) . . . . . $2{,}90\ t/cm^2,$
nach Versuch . . . . . $3{,}04\ t/cm^2.$

Die obige Tetmajer'sche Formel liefert bei dem ersteren Stabe

$$A - B.\frac{2l}{i} = 3{,}030 - 0{,}013 \,.\, 134{,}7 = 1{,}28\ t/cm^2,$$

bei dem zweiten

$$A - B.\frac{2l}{i} = 3{,}030 - 0{,}013 \,.\, 59{,}1 = 2{,}26\ t/cm^2.$$

Die Anschreibung 21) entspricht dem Euler'schen Wert und es geht als mittlere Pressung im Augenblick des Knickens hervor:

$$\frac{P}{F} = \frac{\pi^2 E}{\alpha} \cdot \left(\frac{i}{2l}\right)^2 = k' \cdot \left(\frac{i}{2l}\right)^2 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 24).$$

Für die im vorangehenden angezogenen Stäbe: zur Tabelle 4 und 5 ermittelt man als Durchschnittswert von k' . . . *20775*, indes Tetmajer (für Schweißeisen) *19740* zum Maß *t* und *cm* angibt.

Ich will meine Darlegungen nicht schließen, ohne nochmals zu betonen, daß eine praktisch zutreffende Knickungsformel, welche den Zusammenhang zwischen Angriffskraft, den Abmessungen des Stabes und dem Biegungspfeil angeben würde, theoretisch überhaupt nicht findbar und auch bei Anwendung konstanter Koëffizienten nicht zu gewinnen ist. Die Einführung variabler Koëffizienten beim theoretischen Ergebnis ließe das erstrebte Ziel zwar erreichen, doch bei außerordentlicher Komplizität der Formel. Das, was gemeinhin als Knickungsformel bezeichnet wird, gibt eine mehr minder rohe Darstellung des Stabzustandes im Augenblick des Knickens und beläßt die vorangehende Einleitung des Knickungsvorganges in vollständigem Dunkel.

Ziele und Aufgaben der Realschule
im 20. Jahrhundert.

Von Professor **Ludwig Fleischner.**

Die österreichische Realschule hat im vorigen Jahre ihr fünfzigjähriges Geburtsfest gefeiert, denn am 2. März 1901 war ein halbes Jahrhundert verflossen, seitdem der erste Organisationsentwurf für diese Anstalten erschienen war, die nach dem Vorbilde der in Deutschland von Chr. Semmler gegründeten Schulen eingerichtet und mit der Zeit von den polytechnischen Schulen losgetrennt wurden. Dieser erste Organisationsentwurf für Realschulen wurde mit Allerhöchster Entschließung vom 6. September 1844 genehmigt und die erste derartige Anstalt in Österreich war die k. k. Oberrealschule am Schottenfelde in Wien, deren Geschichte erst jüngst von berufener Seite erzählt wurde.*) Seither hat die Zahl der Realschulen sich trotz der inzwischen erfolgten Gründung zahlreicher Fachschulen stetig vermehrt. Im Schuljahre 1901/2 zählte man deren 106 mit 37.412 Schülern, ein vollwertiger Beweis für die Wichtigkeit dieser Anstalten im Schulleben unserer Tage.

Wenn wir nun daran gehen, anläßlich der Jubelfeier einer Anstalt, der wir selbst einmal als Schüler angehört haben, Ziele und Aufgaben der Realschule bei ihrem Eintritte in das zweite Halbjahrhundert ihres Bestandes zu erörtern, so leitet uns hiebei auch der Gedanke, einen bescheidenen Beitrag zu der vielumstrittenen Frage von der Überlegenheit der humanistischen über

*) Festschrift zum 50. Jahresberichte der Schottenfelder k. k. Staatsrealschule im VII. Bez. in Wien für das Studienjahr 1900–1901. Veröffentlicht von dem Direktor Karl Klekler. (S. 1–96.) Die Literatur über die Geschichte des österreichischen Realschulwesens, sowie über einzelne Disziplinen an diesen Anstalten ist bereits eine sehr stattliche. Um wiederholte Hinweise zu vermeiden, sei erwähnt, daß bei Abfassung dieser Arbeit u. a. folgende Schriften, Aufsätze und Programmarbeiten benützt wurden: „Zur Geschichte der österreichischen Realschule unter der Regierung Kaiser Franz Josefs I." Von Karl Klekler, Realschul-Direktor in Wien (Zeitschrift f. d. Realschulwesen, 23. Jhrg., 12. Heft, S. 691—752); „Geschichtliches über die Realschule." Von Hans Januschke (Teschen, 1848); „Das Realschulwesen Mährens 1848—1898." Von Prof. Adolf Waneck (XVI. u. XVII. Jahresbericht der Landes-Oberrealschule in Mähr.-Ostrau); „Das Studium der modernen Sprachen als allgemeines Bildungsmittel." Vom wirkl. Lehrer Valentin Holzer (Jahresbericht der mähr. Landes-Oberrealschule, Neutitschein, 1901); „Berechtigung der neueren Sprachen an Realschulen." Von Prof. Aug. Hauptmann (II. Jahresbericht der Kommunal-Realschule in Eger, 1901); „Zum 50. Geburtstage der österr. Oberrealschule." Von Direktor Hans Januschke (XXVIII. Jahresbericht der k. k. Staats-Oberrealschule in Teschen, 1901); „Der realistische Unterricht in Österreich mit besonderer Rücksicht auf die Realschule etc." Von Dr. Hans Angerer; I. Teil. „Der realistische Unterricht vor dem Jahre 1851." (Beilage zum XLIV. Jahresberichte der Staats-Oberrealschule zu Klagenfurt); „Alte Bildung und moderne Kultur." Inaugurationsrede gehalten von Dr. Jakob Schipper (Wien und Leipzig; Wilhelm Braumüller 1901); „Unsere Hochschulen und die Anforderungen des zwanzigsten Jahrhunderts." Von A. Riedler (Berlin, A. Seydel, 1898); „Was leistet die Mittelschule?" (Herausgegeben von der Redaktion der „Wage"; Kommissionsverlag der Gesellschaft für graphische Industrie in Wien, 1898).

die realistische Bildung zu liefern, einer Frage, die nun schon seit Jahrzehnten in Parlamenten, Fachkreisen und in der Presse auf das lebhafteste erörtert wird, ohne bisher einer endgiltigen Lösung zugeführt worden zu sein; und doch wäre ihre Entscheidung umso wichtiger in einer Zeit, in der vielfach nicht mehr der Inhalt die Bildung, sondern das Maß der erreichbaren materiellen Vorteile als maßgebend für die Wahl der Schule betrachtet wird. Wohl haben sich im Laufe der Jahre die Verhältnisse zu Gunsten der Realschule bedeutend gebessert, weil in unseren Tagen sich das ganze Bildungsideal bedeutend verschoben hat und manches Vorurteil gegen die Realschulbildung beseitigt worden ist, wohl hat diese Anstalt Rechte erlangt, die man ihr früher nicht zugestehen wollte, allein noch bleibt vieles zu tun übrig, um die Leistungen der Realschule aller Welt vor Augen zu führen und um darzutun, daß vornehmlich sie jene Stätte ist, aus der für Handel und Wandel, für Industrie und Verkehr die tüchtigsten Arbeiter, die Mehrer des Volkswohlstandes hervorgehen.

Schon in dem Motivenberichte zum Organisationsentwurfe, den Graf Leo Thun dem Kaiser erstattete, wurde auf das immer stärkere Hervortreten der wirtschaftlichen Seite des sozialen Lebens, auf die neueren Verkehrsmittel und auf den Wettbewerb der Staaten unter einander hingewiesen, um die Lebensfähigkeit der neuen Lehranstalt zu begründen und erst vor etwa vier Jahren schallte wieder ein mutiges Wort aus dem deutschen Reiche zu uns herüber, das einen lebhaften Widerhall bei allen jenen fand, die der Ansicht sind, daß nur eine Umformung des wissenschaftlichen Studiums moderne Menschen mit wirtschaftlich gesunden Anschauungen heranbilden könne. Der dies Wort aussprach, war Geheimrat Riedler, der mutige Verfechter der Interessen der Techniker, der im höheren Schulwesen alle jene Bildungsfaktoren zur Geltung gebracht wissen will, die im modernen Kulturleben nicht länger mehr mißachtet werden dürfen, weil das neue Jahrhundert ein wirtschaftliches sei und jeder Nation erhöhte Aufgaben auf diesem Gebiete stelle. Es ist in der Tat von höchster Wichtigkeit, bei der gegenwärtigen Bewegung um die Gleichberechtigung der Realschulabiturienten mit jenen des Gymnasiums auf diese Umstände immer wieder hinzuweisen, um die Lehre von der angeblichen Minderwertigkeit der Realschule in die rechte Beleuchtung zu rücken, zumal Ereignisse der jüngsten Zeit die Realanstalten gewiß zu erhöhtem Eifer und edlem Wettbewerb mit den anderen Mittelschulen anspornen dürften.

Wir denken hiebei zunächst an die hochbedeutsame Allerhöchste Entschließung vom 13. April 1901, durch welche den technischen Hochschulen das Recht zuerkannt wurde, Doktorpromotionen vorzunehmen. Diese Maßnahme ist nicht zu unterschätzen; sie zeugt von dem Ansehen, welches die exakten und technischen Wissenschaften genießen, es „prägt sich in ihr der große Wandel aus, den die Schätzung technischen Wissens und Könnens im Laufe der Zeit erfahren hat“ (Minister Dr. v. Hartel anläßlich einer Promotion an der Wiener technischen Hochschule am 20. Februar 1902), sie zeigt, daß endlich die Erfolge des technischen Unterrichtes ihre Anerkennung in der Erhebung dieser Anstalten zu Hochschulen, in der Gleichstellung ihrer Lehrkräfte mit jenen der Universitäten fanden.

Es darf demnach nunmehr auch das Ziel, das die Realschulen als Vorbereitungsschulen für die technischen Hochschulen im neuen Jahrhundert anzustreben haben, von diesen neuen Errungenschaften nicht unbeeinflußt bleiben, schon deshalb nicht, weil doch in den großen Reformfragen, die unser gesamtes höheres Schulwesen berühren, gegenwärtig eigentlich die technischen Hochschulen die Führung übernommen haben, wobei man allerdings weit davon entfernt ist, zu fordern, die Grundlagen unserer Kultur seien von Hellas nach Charlottenburg und Essen a. d. Ruhr zu verlegen, wie dies der Münchener Historiker Pöhlmann in einer scharfen Polemik gegen Riedler*) behauptete, sondern man will nur nicht mehr die technischen Hochschulen als bloße Fachschulen gelten lassen und Wissenschaft und Forschung für die Universität allein in Anspruch nehmen. In dieser Anerkennung der technischen Wissenschaften muß nun ein mächtiger Ansporn für die Ziele und Aufgaben der Realschule im 20. Jahrhundert liegen. Sollen ihre Absolventen im staatlichen und gesellschaftlichen Leben zu leitenden oder führenden Stellungen berufen werden, wie dies schon lange in Frankreich, England oder Amerika der Fall ist, so müssen schon die Realanstalten eine Ausgestaltung erfahren, die sie den Schwesteranstalten würdig an die Seite stellt; in ihrem Lehrplan und in ihrer Methode muß auf die zukünftige Stellung der Realschüler als Techniker vor allem in der Art Rücksicht genommen werden, daß alles bloß mechanische Wissen zu gunsten einer intensiveren Durchbildung und Vertiefung der einzelnen Disziplinen beseitigt und der junge Mann schon auf der Realschule sich der Pflichten bewußt wird, die ihm einst Staat und Gesellschaft in Bezug auf Fragen des Handels und Verkehrs, der Industrie und Volkswirtschaft auferlegen werden.

Allein die technischen Anstalten haben nicht bloß technische, sondern auch große soziale Aufgaben zu lösen, wie dies der Deutsche Kaiser erst jüngst anläßlich der Säkularfeier der technischen Hochschule zu Berlin ausführte, weil die Techniker infolge ihrer vielen Beziehungen zur Arbeit und zu Arbeitern eine Fülle von Anregungen ermöglichen und manches zu gunsten der Volkswohlfahrt schaffen können. Der Monarch sprach aber bei diesem Anlasse noch einen andern Gedanken aus, der wert ist, hier festgehalten zu werden. Er sprach nämlich davon, daß dermalen bereits die besten Familien, die sich sonst ferngehalten, ihre Söhne der Technik zuwenden, und er hoffe, daß dies noch zunehmen werde. Damit wird die soziale Stellung der Techniker berührt, die sich in der Folge wohl zu einer umso besseren und angeseheneren gestalten dürfte, je zeitgemäßer und bildender der Unterricht sein wird, den der angehende Techniker schon in der Realschule erhält. Es wird daher der mathematische, naturwissenschaftliche und geschichtliche Unterricht derart eingerichtet sein müssen, daß die Verwertung der einschlägigen Kenntnisse im Leben in den Vordergrund tritt und daß auch die allgemeine und wirtschaftliche Bildung des Zöglings eine für den künftigen Beruf völlig ausreichende werde.

*) Das „technische" Jahrhundert. Von Rob. Pöhlmann (Beilage z. Allgem. Zeitung, München Nr. 258 und 259, Jahrg. 1901).

Es tut demnach eine Verallgemeinerung, aber nicht noch eine weitere Spezialisierung der Bildung an der Realschule not.

Einen wichtigen Platz im Lehrplane unserer Realschulen nehmen aber auch die modernen Kultursprachen ein; sie verkörpern das humanistische Element in diesem Lehrplane und, seitdem sie als obligate Fächer gelehrt werden, fand man auch an den technischen Hochschulen, daß „der neu eintretende Zögling einen höheren Grad geistiger Entwickelung erreicht habe, als ihn die Realschule in ihrer älteren Einrichtung zu vermitteln beabsichtigte und vermochte." Bezüglich des Wertes dieser Fremdsprachen für den Zögling wüßten wir aus der jüngsten Zeit nichts besseres und gehaltvolleres anzuführen, als das, was Hofrat Schipper in seiner Inaugurationsrede hierüber ausführte. Mit warmen Worten bekämpft er das Vorurteil, daß die von den Gymnasien vermittelte, vorwiegend auf dem Studium der alten Sprachen basierte humanistische Bildung eine höhere, idealere sei als die an den Realschulen erworbene, die hauptsächlich auf dem Studium der neueren Sprachen, der Mathematik und den Naturwissenschaften beruht. Mit diesem Vorurteil sei übrigens auch auf der letzten Berliner Schulkonferenz endgiltig aufgeräumt worden; auch Vertreter der klassischen Philologie sprachen in diesem Sinne; „wir müssen uns daran gewöhnen", sagte einer derselben, „die formale Bildung und den Idealismus und was man sonst als die schöne Frucht der Beschäftigung mit den klassischen Studien zu rühmen pflegt, auch aus der Naturwissenschaft und aus den neueren Sprachen zu gewinnen." Hofrat Schipper verweist ferner auf die großen Vorteile, die das Studium der neueren Sprachen auch in stilistischer Hinsicht bietet, sowie auf die ethischen Vorteile, die sich aus der Kenntnis des Charakters des fremden Volkes ergeben, ein Umstand der für die Anbahnung des Völkerfriedens von großer Wichtigkeit ist, und Prof. Valentin Holzer sagt mit Recht in seiner schönen Programmarbeit, daß es eine der edelsten Seiten des modernen Sprachunterrichtes sei, der nationalen Selbstüberhebung in den Herzen der Jugend entgegen zu arbeiten.

Es wurde bereits erwähnt, daß der Techniker auch soziale Aufgaben zu erfüllen habe, die seiner in der ihm zugewiesenen Berufssphäre harren. In einem vor kurzem veröffentlichten Vortrage über „die sozialen Aufgaben des Ingenieurberufes" *) wies General-Direktor v. Oechelhauser darauf hin, wie unglaublich wenig der Gebildete und besonders der bloß humanistisch Gebildete von den großartigen Errungenschaften der praktischen oder gar der wissenschaftlichen Technik in sich aufgenommen habe, obwohl er sie täglich vor Augen hat und benützt, und wie wenig man daran denke, daß gerade auf dem Gebiete des geistigen Verkehres durch Mitwirkung der Techniker in den letzten fünf Jahrzehnten mehr geleistet worden ist, als vielleicht in der ganzen Zeit von Homer bis zum 19. Jahrhundert. Diese Umstände schließen nun auch große soziale Pflichten im Hinblicke auf Belehrung und Aufklärung für den Techniker in sich ein, umsomehr, als sich auch auf dem Gebiete der Politik heute vielfach alles um wirtschaftliche und technische Fragen

*) München, 1901; R. Oldenbourg.

dreht, da sich glücklicherweise in der Menschheit immer mehr die Ansicht Bahn bricht, die Aufgabe der Völker bestehe nicht in ihrer gegenseitigen Vernichtung, sondern im friedlichen Wettstreit der Arbeit zur Vervollkommnung und Verschönerung des Lebens; denn nicht so sehr in der politischen Macht, als vielmehr in der wirtschaftlichen Überlegenheit liegt heute die Lebenskraft eines großen Staatswesens.

Diese Erwägungen führen uns nun dahin, eine weitere Ausgestaltung der Realschulen in der Richtung anzustreben, daß sie ihre Zöglinge auch mit einem gewissen Maße sozialpolitischer Bildung, sei es ins Leben, sei es an die Hochschule entsenden. Für die Techniker selbst wird diese Forderung schon seit längerer Zeit erhoben, indem man betont, daß eine solche Ausbildung zur Verallgemeinerung der Bildung des Standes beitragen würde, denn sonst wird der Techniker bei noch so hervorragenden fachlichen Leistungen stets bloß in der bescheidenen Stellung eines Hilfsarbeiters verbleiben. Auch der im Jahre 1900 in Wien abgehaltene Ingenieur- und Architektentag hat den Wunsch ausgesprochen, an den technischen Hochschulen staatswissenschaftliche Fächer unter die Pflichtfächer aufzunehmen, deren Erfolg bei der Staatsprüfung nachgewiesen werden müßte.

Doch auch schon dem Realschüler ist ein gewisses Maß sozialpolitischen Wissens nötig, will er seine spätere Mission als Techniker richtig erfassen. Diese sozialpolitische Bildung muß sich aus den Elementen der Verfassungskunde, Rechtskunde und Volkswirtschaftslehre — in ihrer Gesamtheit auch als Bürgerkunde bezeichnet — zusammensetzen; sie hat in dem Schüler, wie wir dies auch an einer anderen Stelle*) ausgeführt haben, den Sinn für verfassungsmäßig geordnete Zustände, für Gesetzlichkeit und Recht zu schärfen und das Verständnis für ein wirtschaftlich richtiges Handeln anzubahnen; sie hat aber auch jeden Einzelnen zur klaren Erkenntnis der ihm aus der Staatsangehörigkeit erwachsenden Vorteile, sowie der für ihn daraus erwachsenden Pflichten zu bringen und ihm die große, schaffende, organisatorische Kraft des Staates, sein Werden, Wirken und Wachsen vor Augen zu führen. Neben der volkswirtschaftlichen ist aber auch besonders eine rechtswissenschaftliche Bildung notwendig, weil unser öffentliches und geschäftliches Leben ganz unter dem Einflusse des Rechtes steht. Außer der Kenntnis des Privat- und öffentlichen Rechtes ist ferner die sozialpolitische Gesetzgebung wichtig. Unter Zugrundelegung dieser Disziplinen sollte der Realschüler zum mindesten der obersten Klasse auch mit den Arbeiten des technischen Genies bekannt gemacht werden, die für ihn wohl eben so viel Wert haben, als die Zahlen der im grauen Altertum gelieferten Schlachten; zudem wäre das Studium der Großtaten des technischen Geistes dazu angetan, in der Jugend schon frühzeitig das Bewußtsein der persönlichen Verantwortlichkeit zu wecken und zu stärken. Bezüglich der dritten Disziplin, die in den Rahmen der Bürgerkunde gehört, der Verfassungskunde, enthält der Lehrplan der Realschulen

*) „Österreichische Bürgerkunde". Von Ludwig Fleischner (II. Aufl. Wien und Prag, F. Tempsky 1902. Vorwort S. V).

schon manche Bestimmungen, die es dem Lehrer ermöglichen, die Schüler in die Elemente dieser Disziplin einzuführen; der zukünftige österreichische Staatsbürger soll vor allem die Verwaltung und Verfassung seines Landes kennen, weil er sonst im späteren Leben über diese Angelegenheiten leicht in einseitiger Weise belehrt werden könnte. Die Organisation der Realschulen steht der Landesgesetzgebung zu, damit die Einrichtung dieser Schulen sich den wirklichen Bedürfnissen des Landes besser anpassen könne; diese legislativen Körperschaften könnten nun insbesondere in den industriereichen Kronländern mit großer Arbeiterbevölkerung derartige bürgerkundliche Belehrungen in den Realschulen einführen; Ober-Österreich und Kärnten hatten bekanntlich bis vor einigen Jahren einen Unterricht in National-Ökonomie in ihrem Lehrplane; leider mußte dieser Gegenstand ebenso wie der Unterricht in der Logik an den mährischen Anstalten entfallen, um anderen Gegenständen Platz zu machen, trotzdem gerade der Unterricht in der Volkswirtschaftslehre sehr wichtig wäre.

Hier wird nun eine Schulreform im modernen Sinn einzusetzen haben, wie wir dies auch in anderen Staaten wahrnehmen können; man kennt den Kampf, der in Frankreich zwischen dem *enseignement moderne* und dem *enseignement classique* tobt, man weiß, wie sehr England in neuerer Zeit sich bemüht, seine Schulen den praktischen Bedürfnissen anzupassen und man blickt neidvoll auf die nordischen Staaten, deren Mittelschulwesen in vieler Hinsicht mustergebend erscheint. Es ist fraglich, ob die von so vielen gewünschte und von so wenigen bekämpfte Einheitsschule auch in Österreich bald in die Erscheinung treten wird. So lange dies nicht geschieht, muß die Realschule trachten, ihren Platz würdig im Schulorganismus unserer Tage auszufüllen, damit ihre Absolventen mit Verständnis für die großen Kulturaufgaben der Gegenwart, ohne viel Ballast, jedoch mit Sinn für die praktische Welt, die Anstalt verlassen, um entweder ihre weitere Ausbildung an den technischen Hochschulen zu erhalten, oder um gleich in einen Beruf einzutreten. Es wird dann vielleicht nicht so häufig vorkommen, daß man, zuweilen bloß veralteten Familientraditionen folgend, die besser begabten Söhne bloß ins Gymnasium schickt, weil man ihnen die freie Berufswahl nicht verkümmern und den Zutritt zu den höheren Stellungen im staatlichen Leben nicht verschließen will; denn bekanntlich stehen dem absolvierten Gymnasiasten alle Wege offen, bis auf einen, während dem absolvierten Realschüler alle Wege verschlossen sind, bis auf einen — sollte nicht schon dieser Umstand allein eine Regelung der Berechtigungsfrage im Sinne der Gleichstellung rechtfertigen?

Inmitten all der Wirren und divergierenden Meinungen kann es aber der Realschule zum Troste gereichen, daß man dermalen in den meisten maßgebenden Kreisen davon überzeugt ist, daß ein bloß auf dem Studium der alten Sprachen basierender Unterricht in den nächsten Dezennien anderen Anschauungen und Anforderungen im Sinne vertiefter wirtschaftlicher und allgemeiner Bildung wird weichen müssen: möge die Realschule in diesen Tagen der Erörterung des Verhältnisses zwischen humanistischen und realistischen Studien und des gewaltigen Aufstieges von Handel, Verkehr und

Industrie sich wohl gerüstet finden, diesen Anforderungen zu entsprechen, möge sie rechtzeitig, von der staatlichen Autorität gestützt, an Stelle des Spezialisierens ein Zusammenfassen der Kenntnisse setzen und durch richtige Verbindung von wirtschaftlicher und allgemeiner Bildung ihr Ziel, tüchtige, brauchbare Menschen heranzubilden, zu erreichen suchen, denn das Heil aller Wissenschaft beruht nicht bloß auf gelehrten Spezialstudien, sondern auch auf dem Zusammenfassen der gefundenen Erkenntnis und in deren Anwendung auf das uns umgebende Leben.

Vor etwa drei Jahren sprach Minister v. Goluchowski zu den Delegationen: „Wie das 16. und 17. Jahrhundert mit religiösen Kämpfen ausgefüllt war, wie im 18. Jahrhundert die liberalen Ideen zum Durchbruche kamen, wie das gegenwärtige Jahrhundert durch das Auftauchen der Nationalitätenfrage sich charakterisiert, so sagt sich das 20. Jahrhundert für Europa als ein Jahrhundert des Ringens ums Dasein auf handelspolitischem Gebiete an und vereint müssen sich die europäischen Völker zusammenfinden, um in der Verteidigung ihrer Existenzbedingungen erfolgreich wirken zu können.“ Es müssen daher auch die Bildungsmittel der Zeit dem alles beherrschenden wirtschaftlichen Bedürfnisse der Völker angepaßt sein, will man den Wettbewerb mit dem Auslande erfolgreich bestehen. Und anläßlich der bereits erwähnten ersten Doktorpromotion an der Wiener technischen Hochschule sagte Minister v. Hartel: „Ich bin kein Techniker, aber ich bin ein warmer Freund des gesamten technischen Schulwesens, bin ein aufrichtiger Bewunderer jener staunenerregenden Errungenschaften, welche die technischen Wissenschaften der Welt in unseren Tagen gebracht haben und in immer reicherer Fülle zu bringen versprechen, jener Fortschritte und Errungenschaften, welche, ein nie versiegender Jungbrunnen, die alternde Welt mit frischer Kraft beleben, ihre materiellen und geistigen Güter erneuern und mehren.“ Diese Worte bedürfen wahrlich keines Kommentars; sie zeigen von der hohen Auffassung, die dem dermaligen Leiter des österreichischen Schulwesens von dem Werte und der bildenden Kraft der technischen Schulung innewohnt, sie beweisen, daß er den Technikern, den Männern des zwanzigsten Jahrhunderts, auch fürderhin im wohlverstandenen Interesse unseres Staatswesens seine Sympathien zuwenden wird.

Dieser Sympathien bedürfen die Techniker in hohem Grade, denn ihre Stellung im staatlichen Leben entspricht noch lange nicht jener, die sie infolge ihrer Studien und Kenntnisse einzunehmen berechtigt wären, sie müssen sich noch gar manche Zurücksetzung insbesondere gegenüber den Juristen gefallen lassen. Erst vor kurzem*) wurde in unserem Abgeordnetenhause von einem Redner erwähnt, daß spezifisch technische Agenden von Juristen besorgt werden, während diese doch nur dort am Platze sind, wo es sich um Dinge rein rechtlicher Natur handelt.

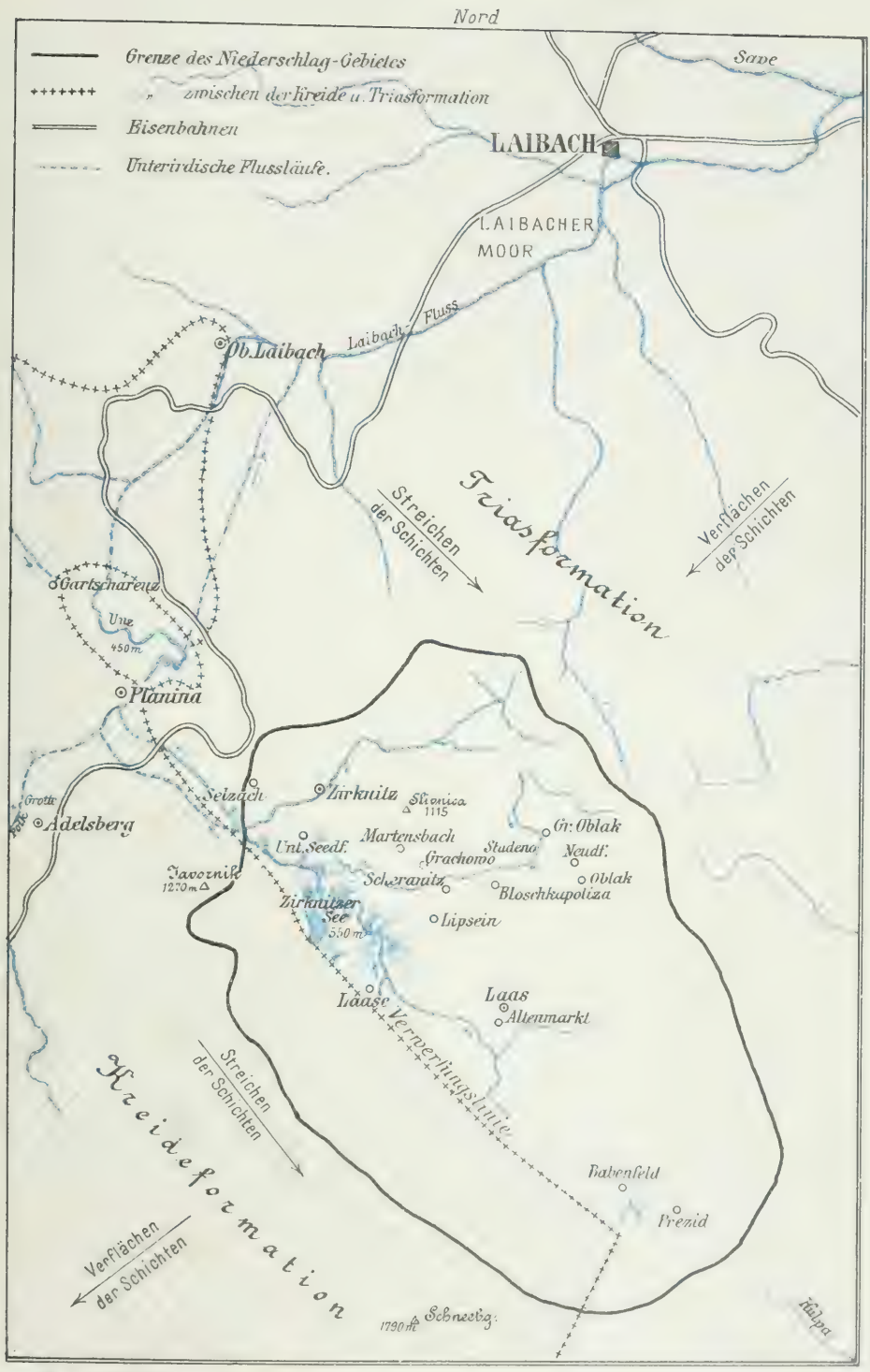
Die Entwickelung der Technik ist eine der gewaltigsten Taten des abgelaufenen Jahrhunderts, ja die ganze soziale Frage ist ein Produkt dieser

*) (Sitzung vom 23. Mai 1902.)

Entwickelung, denn durch sie ist auch das große Problem entstanden, wie die Massen zu beschäftigen seien, und diese selbst sind immer mehr zum Denken angeregt und durch die modernen Bildungsmittel emporgehoben worden. Ebenso ist auch der Aufschwung der Industrie eine Folge von Lehre und Forschung an technischen Anstalten aller Art. Deshalb muß auch schon die Realschule ein tüchtig vorgebildetes Schülermaterial an die Hochschulen entsenden, deshalb muß auch sie schon in ihren Zielen und Aufgaben zur lebendigen Erfassung des täglich uns umgebenden praktischen Lebens hinleiten und ihre Absolventen mit jenem Maße allgemeinen Wissens ausstatten, das eine genügende Bürgschaft für die richtige Erfüllung der geforderten beruflichen Pflichten bietet.

Schon vor 16 Jahren haben wir in einem Schriftchen*) das Recht der Realschule gegenüber anderen Lehranstalten mit sachlichen Argumenten zu verteidigen versucht. Wir sprachen damals die Hoffnung aus, daß man wohl bald einsehen werde, daß auch die Realschule „das Verständnis für die Gegenwart erschließt und zur regen Teilnahme an dem öffentlichen Leben, an den Kulturaufgaben unseres Zeitalters befähigt," indem sie doch auch andere als bloß realistische Fächer lehre, so daß sie trotz des Fehlens der klassischen Sprachen in ihrem Lehrplane vielleicht ebenso gut eine Schule der Humanität genannt werden könne, wie das Gymnasium. Und heute wie damals halten wir an dieser Anschauung fest und glauben unsere Betrachtungen nicht besser beschließen zu können, als mit dem viel zitierten Ausspruche, der, obgleich ihn J. G. Herder schon vor mehr als hundert Jahren getan, noch nichts von seiner Wahrheit eingebüßt hat: „Die Welt braucht hundert tüchtige Männer und einen Philologen, hundert Stellen, wo Realwissenschaften unentbehrlich sind, eine, wo eine gelehrte und grammatikalische Kenntnis des alten Rom gefordert wird."

*) „Das Recht der Realschule." Von Ludwig Fleischner (Wien 1886).


Nord
Grenze des Niederschlag-Gebietes
" zwischen der Kreide u. Triasformation
Eisenbahnen
Unterirdische Flussläufe.
Save
LAIBACH
LAIBACHER MOOR
Ob. Laibach
Laibach Fluss
Streichen der Schichten
Triasformation
Verflächen der Schichten
Gartschareutz
Ure
450m
Planina
Grotte
Adelsberg
Selzach
Zirknitz
Slivnica 1115
Gr: Oblak
Unt. Seedf.
Martensbach
Studena
Grachowo
Neudf.
Oblak
Javornik 1270m
Scheranitz
Bloschkapoliza
Zirknitzer See 550m
Lipsein
Laase
Laas
Allenmarkt
Verwerfungslinie
Streichen der Schichten
Kreideformation
Verflächen der Schichten
Babenfeld
Prezid
1790m
Schneeberg
Kulpa

M 1:300.000.

Der Zirknitzer See

und seine geologischen Verhältnisse.

Von Forst-Oberkommissär **Wilhelm Putick.**

Von Nordwest nach Südost streichende Kalke und Dolomite der Triasformation jenes breiten Zuges, der zwischen Laibach und Idria in einem förmlichen Gebirgsknoten südlich vom Triglav beginnt und über Zirknitz zum oberen Kulpatal nach Kroatien dahinzieht, bilden vorwiegend die geologische Zusammensetzung des Niederschlagsgebietes des Zirknitzer Sees. Die westliche Formationsgrenze dieses triadischen Gebirgszuges hat für den See schon deshalb eine größere Bedeutung als die östliche, weil die erstere sein Niederschlagsgebiet der Länge nach durchschneidet, hingegen die letztere über die Wasserscheide seiner östlichen Zuflüsse weit hinausreicht. Die westliche Grenze hat jedoch noch außerdem dadurch die größte Bedeutung für das Seebecken, daß sie in einem ursächlichen Zusammenhange mit seinen unterirdischen Abflüssen stehen dürfte. Denn diese Gebirgsscheidung liegt unmittelbar in einer zur Streichungsrichtung parallelen Verwerfungslinie, welche in ihren Klüften offenbar den jetzt vorhandenen Abzugshöhlen des Sees die verborgenen Weitungen bahnte.

Bekanntlich durchzieht die Innerkrainer Kesseltäler von Planina, Zirknitz und Laas eine tektonische Verwerfungslinie, die im Streichen der Gebirgsschichten und im Relief dieser Kesseltäler gegeben ist. Sie beginnt bei Idria im Tale der Idria, führt über Hotederschitz in das Kesseltal von Planina, von hier in das Seebecken von Zirknitz, aus diesem in das Kesseltal von Laas und endlich über die Hochmulde von Babenfeld und Prezid in das obere Kulpatal.

An dem nordwestlichen Ende des Zirknitzer Seebeckens, entlang der Rakbachschlucht zum Mühltal in der südlichen Einbuchtung des Kesseltales von Planina ist diese Verwerfungslinie durch die unterirdischen Abflußhöhlungen des Zirknitzer Sees am deutlichsten zu erkennen. Von Hotederschitz zur nordwestlichen Bucht des Kesseltales von Planina bei Garčareve gravitiert entlang der Verwerfungslinie der unterirdische Lauf der Hotenka, die nur bei anhaltenden Niederschlägen und stärkerer Wasserführung aus ihren tieferen Horizonten durch Felsklüfte bei Garčareve emporsprudelt. Zwischen dem Kesseltale von Laas und dem Zirknitzer See bildet die Verwerfungslinie gleichfalls die Vorbedingung für den unterirdischen Zufluß der Gewässer des Oberchbaches zum See. Beinahe in senkrechter Richtung auf diese Verwerfungslinie durchzieht von Adelsberg gegen Oberlaibach eine sekundäre Gebirgsscheidung den Innerkrainer Karst und die Kesseltäler von Adelsberg und Planina. In ihren Felsenklüften, Spalten und Höhlenweitungen strömt die Poik zur Unz, diese ferner zur Laibach.

Wenn man die gerade Verbindungslinie der Orte Idria und Planina weiter gegen Südost bis zur Wasserscheide der Kulpa verlängert, so führt

dieselbe sehr nahe an der oberwähnten Verwerfungslinie Innerkrains vorbei und bildet hier auch die geognostische Grenze zwischen der Trias- und Kreideformation.

Westlich von dieser Linie streichen in paralleler Richtung und in breiten Gebirgszügen die Kreidekalke des Innerkrainer Karstgebietes und bilden in den bewaldeten Hängen, Kuppen, Mulden und Dolinen des Javornik-Gebirges und Krainer Schneeberges den südlichen Teil des Niederschlagsgebietes des Zirknitzer Sees.

Mit Ausnahme der Diluvial- und Alluvialgebilde im Seebecken und im Unterlaufe des Zirknitzerbaches, ferner in der Hochmulde von Neudorf-Oblak, sowie in den Kesseltälern von Laserbach und Laas-Altenmarkt und endlich in der Hochmulde von Babenfeld—Prezid haben wir es daher im ganzen Niederschlagsgebiete des Zirknitzer Sees fast ausschließlich und einförmig nur mit kalkigen und dolomitischen Gesteinen der Trias- und Kreideformation zu tun.

Die auffallende Einförmigkeit in der geologischen Zusammensetzung ist übrigens eine charakteristische Eigentümlichkeit des gesamten Innerkrainer Karstgebietes. Gesteinsarten und Sedimentgebilde älterer Formationen sind hier nicht zu Tage liegend und in den auftretenden Formationen fehlen außerdem noch einzelne Gesteinsarten als Übergangsstufen vollkommen, wodurch die geognostische Einförmigkeit umsomehr zum Ausdrucke kommt.

Bei der ziemlich großen Ausdehnung des Niederschlagsgebietes des Sees (zirka 450 km^2) ist es sehr auffallend, daß hier einerseits zwischen der Trias- und Kreideformation die sämtlichen Gliederungen und Abstufungen aus der Rhätischen, Lias- und Juraformation gänzlich fehlen. Aber noch seltsamer erscheint anderseits der vollständige Mangel an Übergangsstufen von der Kreideformation bis zum Diluvium. Denn es ist nirgends, weder in den herüber gravitierenden Kesseltälern noch in der weitgedehnten Seemulde, deren Hochwasserspiegel zirka 2345 *ha* des ebenen Seebodens bedeckt, die geringste Spur aus der großen Reihe von Tertiärgebilden vorhanden. Und besonders auffallend ist in der Zirknitzer Seemulde das Nichtvorhandensein der für die Kesseltäler und Talmulden des krainischen, küstenländischen, kroatischen und dalmatinischen Karstes so allgemein charakteristischen Eozänformation, deren Sandstein-Schichtungen westlich vom Javornikgebirge das Kesseltal von Adelsberg und westlich vom Schneeberg das Muldental der Reka bedecken und die Kreidekalke überlagern. Ein fast ununterbrochenes Schichtenband, das an den Rändern dieser Mulden und an den älteren Gebirgsfaltungen dahinzieht, läßt die Auflagerung der Cosinaschichten und die Scheidung der späteren Eozängebilde gegen die Kreidekalke sehr deutlich erkennen. Daß jedoch die Sandstein-Schichtungen des oberen Eozäns bedeutende Faltungen und Verwerfungen aufzuweisen haben, die dem allgemeinen Streichen der Trias-, Kreide- und Cosina-Schichten, welchen sie aufgelagert sind, nicht entsprechen, ist nur dadurch zu erklären, daß man annimmt, daß die späteren Eozängebilde erst während der tertiären Verschiebungen der Gebirgsschollen das faltenreiche Bodenrelief erhalten haben. (Im Jahrbuche der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1858, schreibt Stur Dyonis über das Isonzotal. In dieser Ab-

handlung wird der Hebungsakt des Karstes am Ende der Eozänperiode und vor Beginn der Neogenperiode erklärt.) Allem Anscheine nach war das Felsgerüst der Trias- und Kreideformation zur Zeit des Eozänmeeres im gegenwärtigen Karstgebiete mit seinem Gebirgsrelief teilweise schon vorhanden. Denn die Angliederung der Eozängebilde erfolgte nur an der Außenseite des Gebirges, sowie in den vom Meere bedeckten Kesseltälern des Karstes. Höchstwahrscheinlich bildeten damals der Krainer Schneeberg und Javornik, ferner der Birnbaumer und Ternovaner Wald samt ihren benachbarten Hochplateaus eine langgestreckte Halbinsel des vortertiären Alpenfestlandes, Auf dieser Halbinsel sind entweder erst nach dem Rückzuge des Eozänmeeres durch einen aus Nordost herüberwirkenden Gebirgsdruck die phänomenalen Verwerfungen, Faltungen und Einsenkungen der Gebirgsschollen am Zirknitzer See und in den benachbarten Kesseltälern entstanden, wodurch hier das seltsame Nichtvorhandensein der Eozängebilde und das Fehlen aller späteren Tertiärablagerungen eine Erklärung fände, oder es wäre aus der absoluten Höhe dieser Talmulden andererseits zu schließen, daß das Eozänmeer nicht bis auf 600 *m* über die jetzige Meereshöhe emporgereicht haben konnte. Wären nämlich die Mulde von Zirknitz und das Kesseltal von Planina sowie jenes von Laas in ihrer gegenwärtigen Gestaltung und Meereshöhe schon vor der Tertiär-Epoche vorhanden gewesen, so hätten dieselben eine Bedeckung durch das Eozänmeer erfahren müssen, ähnlich wie die benachbarten Muldentäler der Poik von Adelsberg und der Reka von Illyrisch-Feistritz. Durch den von Nordost herüberwirkenden Gebirgsdruck dürften naturgemäß auch während derselben geologischen Epoche die zusammenhängenden Eozänmulden von Adelsberg und Illyr.-Feistritz emporgehoben worden sein, da deren Sandsteingebilde stellenweise bis zur Meereshöhe von 750 *m* hinaufgeschoben sind, wogegen die Mulde von Zirknitz nur 550 *m* und das Kesseltal von Planina bloß 450 *m* über dem Adriatischen Meere gelegen sind, welch letztere also in derselben Periode eine gewaltige Senkung erfahren haben dürften. Offenbar wurde das Felsgerüst des Karstes nach der eozänen Epoche von urgewaltigen Faltungen und Verschiebungen, Hebungen und Senkungen erschüttert. Und in dieser Urzeit dürften die geologischen Vorbedingungen des Karstphänomens im allgemeinen entstanden sein.

Daß jedoch auch aus der Diluvialzeit sowohl im Niederschlagsgebiete des Zirknitzer Sees als auch in den Kesseltälern des krainischen Karstes analoge Ablagerungen, wie solche z. B. das große Savebecken bei Laibach und Krainburg aufzuweisen hat, größtenteils und scheinbar gänzlich fehlen, findet seine Erklärung darin, daß durch die geognostische Beschaffenheit des Gebirges am Karste und speziell am Zirknitzer See die Denudation sozusagen keine Angriffsflächen fand und hier außerdem die Gewässerzirkulation, sowie die Gebilde dieser geologischen Epoche vorwaltend in das Innere des Gebirges verlegt wurden.

Betrachten wir nun die im Niederschlagsgebiete des Zirknitzer Sees vorkommenden Gebirgsformationen etwas näher, so finden wir nachstehende Reihenfolge und Gliederung:

1. Die Triasformation — erscheint hier in großer Verbreitung und Mächtigkeit. Die auftretenden Gesteine derselben sind nach den Aufnahmen der k. k. geologischen Reichsanstalt folgende:

a) Werfener Schiefer,
b) Guttensteiner Dolomit,
c) Raibler Schichten,
d) Oberer Triaskalk und Dolomit.

2. Die Kreideformation — erstreckt sich aus der breiten Fläche des Zuges von Adelsberg über das Javornik-Gebirge und den Krainer Schneeberg bis zur oberwähnten Scheidungslinie der Triasformationen, der sie regelrecht aufgelagert ist. Ihre Gesteinsarten sind hier nach den obbezeichneten Aufnahmen folgende:

a) Caprotinenkalk,
b) Radiolitenkalk und Dolomit,
c) Hippuritenkalk.

3. Diluvial- und Alluvialgebilde — sind nur in den Niederungen der Dolinen, Mulden- und Kesseltäler, speziell im Unterlaufe des Zirknitzerbaches und im Seebecken vorhanden und überall hier auf Kalken und Dolomiten unmittelbar abgelagert.

Betrachten wir ferner die Eigenschaften und das lokale Vorkommen dieser Gesteine und Gebilde, so sind der obigen Reihe nach anzuführen:

Werfener Schiefer. Dieselben sind von lederroter, gelblicher und teilweise graugrüner Farbe, enthalten zwischen fettigen, verhältnismäßig weichen, dünnblättrigen, schalenförmigen Gesteinsschichtungen bald stärkere, bald schwächere Bänke und Schichtenblätter schiefriger, glimmerhältiger Sandsteine. Sie sind ferner vorherrschend durch größere Schichtenstörungen und Faltungen sowie durch eine geringere Mächtigkeit ihrer Ablagerung und besonders durch Quellenbildung charakterisiert. Die Werfener Schichten finden hier jedoch nur eine geringere Ausdehnung. Sie sind im Oberlaufe und im Quellgebiete des Zirknitzerbaches und in der Hochmulde von Neudorf-Oblak vorhanden, wo dieselben lokal zu Tage treten, beziehungsweise wo sie durch die transportierende Tätigkeit des Zirknitzerbaches an seinen Ufern bloßgelegt wurden. Die Verwitterungsprodukte dieser Schichten haben vorwaltend das Materiale zu den Diluvial- und Alluvialgebilden in der obgenannten Hochmulde, sowie auch im Tale des Zirknitzerbaches geliefert. Insbesondere sind aber sowohl der diluviale Schuttkegel an der Ausmündung des Zirknitzerbaches in den See als auch die ausgedehnten und mächtigen Alluvionen des Seebaches auf die leichtere Verwitterung dieser Schichten und auf den Transport durch den genannten Bach zurückzuführen.

Guttensteiner Dolomit. Derselbe ist von gelblich weißer Farbe, auffallend mächtiger Schichtung, ist sozusagen massig, sehr wenig zerklüftet, enthält reichliche Bergfeuchtigkeit und ist quellenbildend. Durch seine verhältnismäßig leichtere Verwitterung bildet derselbe flache Kuppen mit spärlicher Dammerde und Grasnarbe. Das Landschaftsbild trägt alpinen Charakter.

Dieser Dolomit ist an zwei lokal getrennten Stellen des vorerwähnten Niederschlagsgebietes abgelagert. Einerseits bildet derselbe mit Einschluß eines kleinen Horstes von Guttensteinerkalk die verhältnismäßig minderdurchlässige, wenn auch stellenweise ganz seichte Decklage der beinahe undurchlässigen Werfener Schichten im Quellgebiete und Oberlaufe des Zirknitzerbaches und in der Hochmulde von Neudorf-Oblak, wo sie gegen Südwesten die oberen Triaskalke und Dolomite unterteufen. Andererseits bildet der Guttensteiner Dolomit die Wasserscheide gegen das obere Kulpatal, in welchem er weiterstreicht, und erstreckt sich diesseits der Wasserscheide um die Hochmulde von Babenfeld und Prezid und in nördlicher Richtung bis zum Kesseltale von Laserbach, wo derselbe in gleicher Weise die obere Trias unterteuft.

Von großem Interesse ist hier die hydrologische Erscheinung, daß dieser Dolomit infolge seiner geringeren Zerklüftung überall kleinere Quellen und oberirdische Bachläufe entstehen läßt und solche dahinträgt bis zur Gebirgsscheidung des oberen Triaskalkes, an welcher die Gewässer ihr oberirdisches Dasein einbüßen und einen unterirdischen Abfluß finden. So verschwindet der Blošicabach in der Nähe von Groß-Oblak nach längerem oberirdischen Laufe an einer Stelle, wo der Bach rechtsufrig am oberen Triaskalke vorbeifließt. In analoger Weise verschwindet das Quellgewässer in der Hochmulde von Babenfeld-Prezid und ebenso beginnt der unterirdische Abfluß des Laserbaches im gleichnamigen Kesseltale. Daß hingegen der Zirknitzerbach auch außerhalb des Guttensteiner Dolomits oberirdisch weiterfließt, ist hydrologisch dadurch zu erklären, daß sein Lauf nach Verlassen dieses Dolomits unmittelbar in den Dolomit der oberen Trias gebettet ist und erst unterhalb des Marktes Zirknitz, also schon im Seebecken, dem oberen Triaskalke näherkommt, wo auch sein Gewässer ähnlichen Erscheinungen teilweise anheimfällt, noch bevor dasselbe in den See einmündet.

Raibler Schichten. Das Aussehen dieser sandigen, mergeligen, zähen und bituminösen Kalksteine ist von dunkelgrauer Farbe, von sehr deutlicher Schichtung und teilweise dünnblättriger Struktur der Schichtenbänke. Die örtlichen Verwitterungsprodukte derselben bilden einen schweren, zähen Boden. Ihr Vorkommen im Niederschlagsgebiete des Zirknitzer Sees beschränkt sich auf die östliche und südöstliche Umgürtung des Seebeckens, wo jedoch im Bereiche von Lipsein—Stegberg eine Zunge oberer Triaskalke den Gürtel durchbrochen hat. Diese schmale Schichtung beginnt beim Orte Martinsbach, zieht über Grahovo, Scheraunitz gegen die Burgruine Stegberg fort, jenseits der Zunge der oberen Triaskalke, teilweise über den durch seine Höhle bekannten Kreuzberg — die Kreuzberghöhle — bis nach Laas und Altenmarkt, wo sie am Ostrande des gleichnamigen Kesseltales eine größere Verbreitung findet. Diesseits der obbezeichneten Zunge bei Lipsein treten die Raibler Schichten wieder aus der Tiefe empor und breiten sich über den ganzen Bergrücken zwischen dem See und dem Kesseltale von Laas—Altenmarkt aus, wo sie an der Scheidung gegen die oberen Triaskalke den unterirdischen Seezufluß des Oberchbaches verbergen.

Oberer Triaskalk und Dolomit. Der erstere ist ein lichtgrauer, harter Kalkstein mit deutlicher, dickbankiger Schichtung, ebenen Lagerflächen, eckigen, kantigen Schichtenköpfen, sozusagen nach Rhomboeder-Flächen von einzelnen Spalten und Klüften in Blöcke zergliedert, wodurch den atmosphärischen Niederschlägen und den oberirdischen Wasserläufen überall ein Versickern in tiefere Horizonte geboten ist; wegen seiner Härte und Festigkeit der Verwitterung fast gar nicht unterworfen — ein vortrefflicher Baustein für Trocken- und Wasserbauten.

Der letztere ist ein weißgrauer, vorwiegend sehr lichter Dolomit in äußerst mächtigen Schichtenbänken mit spärlicher Zerklüftung abgelagert und erscheint daher, in Schotter- und Sandgruben anstehend, sehr undeutlich geschichtet, wenn auch von zahlreichen Lassen durchzogen, beinahe in massigen Formen. Derselbe ist jedoch außerordentlich brüchig, leicht verwitterbar, zerfällt an der Oberfläche sukzessive in grob- und feinkörnigen, eckigen Schotter und Sand und bildet am Terrain stets flache, abgerundete Kuppen. Infolge seiner Lagerungsverhältnisse und Struktur ist derselbe trotz größerer Bergfeuchtigkeit dem Eindringen der Tagwässer nur wenig unterworfen, obwohl nicht ganz undurchlässig.

Das Landschaftsbild steht zu diesen beiden Gesteinsarten in einer sehr deutlichen Wechselbeziehung. Augenscheinlich kann man von der Ferne auf ihr relatives Vorkommen schließen. Die anstehenden, wetterfesten Kalksteine sind überall von Wäldern bestanden. Dagegen sind die dolomitischen Gebirgslagen, wenn auch nur mäßig verwittert, dennoch meistenteils von Bergwiesen und Weideland bedeckt.

Das Auftreten des Kalksteins und Dolomits der oberen Trias ist im Niederschlagsgebiete des Sees am meisten verbreitet. Stellenweise ist zwar der Übergang vom Kalkstein zum Dolomit ein derartig sukzessiver, daß alle möglichen Abstufungen vorhanden sind, anderwärts sind beide Gesteine jedoch sehr auffallend abgegrenzt und daher teils schwer, teils leicht von einander zu unterscheiden. Von der obbezeichneten Linie, die annähernd parallel zum westlichen Seeufer im unteren Teile des Javornikgehänges dahinzieht, und an welcher die Unterteufung der Kreideformation durch die Trias erfolgt, bis zum Alluvium des Seebodens, ferner bis an die Raibler Schichten zwischen dem See und dem Kesseltale von Laas—Altenmarkt sowie bis zum Alluvialboden dieses Kesseltales und weiter bis zu den Guttensteiner Dolomiten der Hochmulde von Babenfeld sind überall Triaskalke anstehend. Sie finden außerdem noch eine größere Ausbreitung zwischen dem Kesseltale von Laas—Altenmarkt und jenem von Laserbach, wo sie überall an die Raibler Schichten und Dolomite der oberen Trias anstoßen. Dann bilden sie jene schmale Zunge, unter welcher die oberwähnte Kreuzberghöhle liegt, zwischen den obbeschriebenen Raibler Schichten bis zum Seeufer und eine parallele Zunge von Laserbach zwischen dem oberen Triasdolomiten bis zur Hochmulde von Neudorf—Oblak, wo sie an den Guttensteiner Dolomiten ausgehen, beziehungsweise unter dem Alluvialboden verschwinden.

Die Dolomite der oberen Trias charakterisieren den Trennungsrücken und die Wasserscheide bei Laserbach. Dieselben erstrecken sich über die Račnagora zwischen Laserbach und Laas in der Richtung gegen Bloška—Poliza und die Bergkuppen bei Studeno, wo sie überall an Kalksteine der oberen Trias angrenzen. Das letztgenannte Vorkommen dieser Kalksteine findet von hier eine Verbreitung über den Gebirgszug oberhalb Grahovo und Martinsbach bis nach Radlek, wo bereits die Guttensteiner Dolomite der Hochmulde von Neudorf—Oblak auftreten. Dieselben Dolomite des Quellgebietes des Zirknitzerbaches begrenzen die Triaskalke jenseits des Gebirgsrückens der Slivniza. Von Martinsbach und der Bergkirche St. Nikolaus westlich ist der Slivnizaberg nebst seiner Kuppe abermals von oberen Trias-Dolomiten überdeckt. Diese erstrecken sich noch weiter westlich bis zum Zirknitzerbach und reichen ferner jenseits desselben noch über das Niederschlagsgebiet des Zirknitzer Sees hinaus. Diese Dolomite verschwinden im Bereiche des Seebeckens unter den Alluvialgebilden. Ihr lokales Vorhandensein unter dem diluvialen Schuttkegel und unter den Alluvionen ist nicht allein am sogenannten Schweinbüchel (Svinja goriča) südlich von Zirknitz, sondern auch noch an den Sauglöchern Vodanos und Rešeta bei Unter-Seedorf zu konstatieren. Westlich von Zirknitz bei der Ortschaft Selzach an einem Hohlwege und am Rande des Talbeckens tritt abermals oberer Triaskalk auf, der von hier das nordwestliche Ufer des Seebeckens aufbaut, gegen die Rakbachschlucht und Planina dahinzieht und an der obbezeichneten Scheidungslinie die Kreideformation unterteuft.

Gerade dieses letztere Vorkommen der oberen Triaskalke am nordwestlichen Ufer des Zirknitzer Sees ist mit Rücksicht auf die mannigfache Zerklüftung und Unterhöhlung ihrer gegen Südwest einfallenden Schichten für den unterirdischen Abfluß der Gewässer des Sees von außerordentlich großer Bedeutung; denn im Bereiche dieser Kalksteine öffnen sich zahlreiche Felsenschlünde der wirksamsten Abzugshöhlen.

Die Kreideformation. Was die hier auftretenden Kalksteinarten der Kreideformation anbelangt, so haben dieselben bei der einförmigen petrographischen Beschaffenheit eine sehr geringe Menge organischer Reste aufzuweisen und erschweren dadurch nicht nur ihre Gliederung untereinander, sondern sind auch dort, wo die Kalksteine der oberen Triasformation aus der Tiefe zutage treten, öfters schwer zu unterscheiden. Dessen ungeachtet gibt schon das Aussehen und die Beschaffenheit der Schichtenlagerung einigen Anhalt für die Gliederung dieser Kalksteine, die nach Dr. Stache's Untersuchungen nachfolgend unterschieden werden:

Der Caprotinenkalk, als das unterste Glied unmittelbar auf Triaskalken abgelagert, von mehr oder minder dunkelgrauer, bisweilen gelblicher Farbe, bildet vorwiegend mächtigere dickbankige Schichten. Nach eigenen Wahrnehmungen ist derselbe durch tiefreichende Klüfte und zahlreiche Spalten in größere Blöcke geschieden, zwischen welchen den Niederschlagswässern unzählige Wege geboten sind, von der Oberfläche in das Berginnere zu verschwinden. Der absolute Mangel an Gebirgsquellen und oberirdischen Rinnsalen,

hingegen das Vorhandensein unterirdischer Gerinne und Höhlengewässer ist demzufolge eine besonders charakteristische Eigentümlichkeit dieses Kreidekalkes, sowie überhaupt der gesamten Kreideformation. Der Caprotinenkalk ist technologisch hart, von splittrigem Bruch, wetterfest, bildet im Anstehenden unter dem Einflusse der Atmosphärilien und Humussäure kantige Felstrümmer. Derselbe ist ein sehr guter Kalkstein, für sämtliche Bauherstellungen verwendbar und wird außerdem massenhaft zu Baukalken gebrannt. Sein Vorkommen ist hier von der Trias-Scheidung über das steile Gehänge bis zum Rücken des Javornik-Gebirges ausgebreitet und im Streichen der antiklinalen Schichten über die Vorberge des Hochmassivs am Schneeberg verschmälert sich das anfänglich breite Band sukzessive fort, bis die Schichtung keilförmig nahe der Wasserscheide bei Prezid-Babenfeld an den Triasdolomiten endet. Diese Kalksteine sowie die der oberen Trias sind entlang des ganzen Javornik-Gehänges mit Buchen und Tannen bewaldet.

Außerhalb des Niederschlagsgebietes, u. zw. von Planina gegen den See streichen die bewaldeten Schichten dieses Kalksteines in großer Breite herbei und sind in der Tiefe von den seltsamen Weitungen des östlichen Armes der Kleinhäuselhöhle durchzogen.

Der Radiolitenkalk, ein Glied der oberen Kreidestufen, führt in seinen unteren Schichten vorwiegend dunkle, oft sehr bituminöse Kalksteine und bräunliche Dolomite, welch letztere sich je weiter hinauf, desto mehr verlieren. Hinsichtlich der Schichtung, Zerklüftung und Wasserführung zeigt der Radiolitenkalk dieselben Eigentümlichkeiten wie der Caprotinenkalk. Auch in technologischer Hinsicht hat derselbe ähnliche Eigenschaften und Verwendungszwecke, allerdings nur dort, wo er als reiner Kalkstein auftritt. Seine dolomitischen Übergangsstufen und Dolomite zeigen zwar analoge Schichtungen und Klüfte, doch sind dieselben spröd und brüchig, deshalb nur für Straßenschotter gut geeignet.

Im Niederschlagsgebiete des Zirknitzer Sees sind Ablagerungen des Radiolitenkalkes und Dolomits in größerer Ausdehnung vorhanden. Einerseits streicht ein Zug davon, dem Caprotinenkalke aufgelagert, aus der Gegend von Adelsberg gegen Südost über das wellenförmige Plateau des bewaldeten Javornik-Gebirges; ferner streichen diese Schichtungen durch die Wälder auf den Abhängen des Schneebergs bis zu den Trias-Dolomiten an der Wasserscheide bei Babenfeld. Anderseits streicht ein paralleler Zug von Radiolitenkalken und Dolomiten aus dem benachbarten waldlosen und verödeten Niederschlagsgebiete der Poik von St. Peter in südöstlicher Richtung nach dem bewaldeten Niederschlagsgebiete des Zirknitzer Sees und über die Schneebergkuppen bis zu den Triaskalken an der Wasserscheide der kroatischen Küstenflüsse und Strandquellen. Zwischen diesen beiden Zügen und denselben aufgelagert, streicht in gleicher Richtung durch das bewaldete Niederschlagsgebiet des Sees, bald in breiter, bald in enger Ablagerung noch ein Schichtensystem von Hippuritenkalkstein, dessen Vorkommen am südöstlichen Ausgange von Radiolitenkalken umschlossen wird.

Der Hippuritenkalk, das oberste Glied der Kreideformation, ein hellgefärbter, meistenteils sehr reiner Kalkstein, mit einer für Bauzwecke ganz besonderen Eignung, ist sehr dicht, wetterfest und läßt sich gut bearbeiten. Er ist regelmäßig geschichtet und vielfach zerklüftet, daher für Meteorwässer stark durchlässig. Anstehende Blöcke desselben sind von Atmosphärilien und Humussäure abgerundet; schroffe Felswände und steile Schichtenköpfe sind hingegen von Schratten und Rinnen scharfkantig ausgefurcht.

Manche Schichten desselben sind von marmorähnlicher Beschaffenheit. Im allgemeinen liefert der Hippuritenkalk sehr gute Bau- und Werksteine.

Zum Schlusse wird noch besonders zu bemerken sein, daß die größten unserer weltbekannten Karsthöhlen und unterirdischen Wasserläufe (Adelsberger Grotte, Kleinhäuselhöhle, Luegerhöhlen, Rekahöhlen u. a. m.) insgesamt in der Kreideformation verborgen liegen.

Diluvial- und Alluvialgebilde. Wie oben bereits hervorgehoben wurde, sind hier einerseits die spärlichen Gebilde der Diluvialzeit vorwiegend in den Grotten und Höhlen des Gebirges verborgen, anderseits liegen obertags im Seebecken, ferner in den Kesseltälern und Mulden die jüngsten und noch fortdauernden Alluvionen auf ähnlichen Ablagerungen längst vergangener Jahrhunderte. — Teils zähe, teils lockere Lehmablagerungen mit Einbettungen von Knochen des Höhlenbären *(Ursus spelaeus)*, stellenweise deponiertes Höhlenbachgerölle, hinwieder breccienähnlich gebundener Gebirgsschutt und darüber lockere Gesteinstrümmer, ferner Sinterbildungen und mächtige Tropfsteingebilde in den Wasserhöhlen und Grotten; Trümmerwerk in Einsturzdolinen, Schwemmerde in Erosionsdolinen, dolomitisch sandige Lehmböden in den Hochmulden von Neudorf—Oblak und Prezid—Babenfeld, Gehängeschutt an den Steilrändern und schwere sandige Lehmböden an der Sohle der Kesseltäler von Laserbach und Laas sowie auch in der Seemulde von Zirknitz, speziell aber der flache und breite Schuttkegel an der Einmündung des Zirknitzer Baches in das Seebecken, das sind hier die wichtigsten Gebilde der letzten geologischen Epoche, obzwar allerdings einzelne dieser Erscheinungen und Gebilde ununterbrochen fort bis in die Gegenwart herüberführen.

Hilfsmittel für die Parallelschaltung von Wechselstrom-Maschinen.

Von Direktor **Gustav Frisch.**

Der Betrieb von elektrischen Zentralstationen, welche für Beleuchtung und Kraftübertragung dienen, macht es erforderlich, daß die Anzahl der jeweilig in Verwendung stehenden Maschinengarnituren dem oft stark wechselnden Licht- und Kraftbedürfnisse angepaßt wird. Die Betriebsintensität wechselt mit der Tages- und Jahreszeit, oft auch mit der Bewölkung, und es ergibt sich somit die Notwendigkeit, den jeweiligen Betriebsverhältnissen entsprechend, Maschinen zu- oder abzuschalten.

Dieser Schaltungsdienst ist eine der wichtigsten Funktionen im Zentralenbetriebe und ein geordneter Betrieb verlangt es, daß diese Schaltungen rasch durchgeführt werden und in einer solchen Weise, daß hiebei keinerlei Licht- oder Spannungsschwankungen auftreten. Letzteres ist von vorneherein einleuchtend, da durch die vielen Schaltungen keine Belästigung des Konsumenten hervorgerufen werden darf. Allein die Schaltungen müssen auch rasch vollzogen werden, da die Betriebsintensität oft rasch in die Höhe schnellt und daher mehrere Maschinen in kurzer Zeit in Betrieb gestellt werden müssen, welchem Erfordernisse nicht entsprochen werden könnte, wenn die Schaltung eine zeitraubende Manipulation wäre. Ebenso ergibt sich bei Eintritt eines Maschinendefektes die Notwendigkeit einer raschen Umschaltung d. h. eines Ersatzes der betreffenden Betriebsmaschine durch die Reservemaschine. Da kommt es oft auf Sekunden an und eine Verzögerung in der Durchführung kann für den Betrieb sowohl, als auch für die vorhandenen maschinellen oder elektrischen Einrichtungen von den schwersten Folgen begleitet sein.

Bei den Gleichstrommaschinen waren die Bedingungen für die Parallelschaltung schon lange bekannt und demgemäß auch der Parallelbetrieb schon lange in Anwendung.

Auch beim Wechselstrom ist diese Frage heute schon zur vollsten Zufriedenheit gelöst, aber noch vor etwas mehr als einem Dezennium stand die Sache ganz anders. Damals gelangte der bis dahin viel angefeindete Wechselstrom zur Geltung, man kam zu der Erkenntnis, daß nur diese Form der elektrischen Energie wegen der leichten Transformierfähigkeit zur Versorgung großer und räumlich ausgedehnter Konsumgebiete erfolgreich verwendet werden kann und insbesondere auch für die elektrische Kraftübertragung auf sehr große Distanzen. Es lagen jedoch bis dahin sehr wenig Erfahrungen über die praktische Verwendung des Wechselstromes vor und es darf daher nicht verwundern, wenn selbst von Fachleuten der Parallelbetrieb von Wechselstrommaschinen als eine Unmöglichkeit hingestellt wurde, da es von vorneherein nicht leicht vorzustellen war, wie Stromerzeuger, deren Strom etwa 5000 mal in der Minute seine Richtung wechselt, gleichzeitig in einem Leitungsnetz arbeiten können, ohne sich gegenseitig zu stören. In Wirklichkeit hat man

auch damals den Parallelbetrieb tunlichst vermieden. Entweder man wählte so große Generatoren, daß einer allein im Stande war, den Hauptbetrieb zu bestreiten, was natürlich unzweckmäßig sein mußte, da der Betrieb während der langen Zeit des schwachen Betriebes unökonomisch war und man überdies eine Reservemaschine gleicher Größe aufstellen mußte, welche somit volle 100% der maschinellen Leistungsfähigkeit der Zentralstation umfaßte; oder man half sich in der Weise, daß man beim Hauptbetriebe am Abend mit je einer Maschine auf einem speziellen Kabel arbeitete, dagegen während des schwachen Betriebes mehrere oder alle Kabel auf eine Maschine schaltete. Abgesehen von vielen sonstigen Unzukömmlichkeiten, welche diese Betriebsart im Gefolge hatte, waren die Umschaltungen überaus umständliche Manipulationen, die mit sehr starken und demnach auch lästigen Lichtschwankungen verbunden waren. In einigen wenigen Zentralen wieder waren allerdings Einrichtungen für die Parallelschaltung vorhanden, allein sie standen nicht in regelmäßigem Gebrauch und dienten eigentlich mehr für gelegentliche experimentelle Vorführungen.

Diese Zustände waren natürlich auf die Dauer unhaltbar und wäre die Frage der Parallelschaltung und des Parallelbetriebes von Wechselstrom-Maschinen nicht in vollkommen zufriedenstellender Weise gelöst worden, was heute mit Fug und Recht und ohne jegliche Einschränkung behauptet werden kann, so hätte die Verwendung des Wechselstromes beim Betriebe von elektrischen Zentralstationen niemals eine so allgemeine werden können, wie dies heute tatsächlich der Fall ist.

Es mögen nun im Folgenden in Kürze die Bedingungen für die Parallelschaltung, die Durchführung derselben sowie die Verhältnisse, die während des Parallelbetriebes herrschen, besprochen und insbesondere die hiebei in Verwendung kommenden Hilfsmittel beschrieben werden.

Die elektrische Hauptbedingung für eine Wechselstrom-Maschine, welche zu anderen, bereits im Betriebe befindlichen zugeschaltet werden soll, ist die, daß sie mit den Betriebsmaschinen *gleiche Spannung* und *gleiche Phase* hat. Die Spannungsgleichheit wird durch Veränderung des Magnetisierungsstromes erzielt, die Phasengleichheit, welche bedeutet, daß die Richtungsänderung des Stromes jeweilig gleichzeitig und in dem gleichen Sinne erfolgt, durch Veränderung der Tourenzahl. In diesem Zustande des Synchronismus wechselt also der Strom seine Richtung bei allen Maschinen gleichzeitig u. z. wie schon erwähnt, bei Lichtzentralen etwa 5000mal in der Minute. Er erreicht bei allen Maschinen gleichzeitig das Maximum in positiver Richtung, nimmt allmählich ab, erreicht bei allen gleichzeitig den Nullwert, um sodann wieder gleichzeitig auf den Maximalwert in negativer Richtung zu gelangen etc. Der Verlauf entspricht mit einiger Annäherung den Veränderungen der Sinusfunktion.

Sind nun Wechselstrom-Maschinen mit gleicher Spannung und übereinstimmender Phase zusammengeschlossen worden, so verbleiben sie in diesem Zustande des Synchronismus mit großer Beharrlichkeit und können aus demselben nur durch sehr bedeutende störende Ursachen heraustreten. Würde

nämlich eine der parallel laufenden Maschinen „aus der Phase" fallen oder, wie man sich auch auszudrücken pflegt, „außer Tritt" geraten, so würde in Folge der auftretenden entgegengesetzten Spannungen ein Ausgleichsstrom von ganz außerordentlicher Intensität auftreten, der nicht nur eine dementsprechende Arbeitsleistung erfordert, sondern auch die magnetisierende Richtkraft wesentlich verstärkt. Es sind also schon sehr bedeutende störende Einflüsse notwendig, um den vorhandenen Synchronismus zu stören und wirkt dieser synchrone Zwang wie eine kräftige elastische Kuppelung. Die Bewegung der Maschinen ist somit keine freie mehr, sondern eine zwangsläufige.

Es entsteht nun die Frage, wie erkennt man den Zustand der Phasengleichheit und weiters, wie wird dieser Zustand herbeigeführt?

Wenn zwei Punkte gleiche Potentialwerte haben (u. zw. gleich sowohl dem absoluten Werte als auch dem Vorzeichen nach), so wird die Verbindungsleitung dieser beiden Punkte stromlos sein. Diesem Zustande entsprechen die analog liegenden Pole synchron laufender Wechselstrom-Maschinen gleicher Spannung. Die Verbindungsleitungen dieser Pole werden also stromlos sein, so lange der Synchronismus besteht, sonst jedoch von einem Strome durchflossen werden, dessen Richtung und Intensität je nach der Potentialdifferenz der beiden Endpunkte wechseln wird, und Apparate, die in diesen Leitungen eingeschaltet sind, wie etwa Lampen oder Voltmeter, werden dies zur Anzeige bringen, beziehungsweise sichtbar machen. Apparate dieser Anordnung sind unter dem Namen „Phasenindikatoren" bekannt.

Die gebräuchlichste Anordnung ist im Folgenden beschrieben, wobei bemerkt wird, daß man es bei Wechselstrom-Anlagen, insbesondere bei Zentralstationen zur Versorgung größerer Konsumgebiete, gewöhnlich mit Hochspannung zu tun hat und in solchen Fällen pflegt man die Meßinstrumente und sonstige Hilfsapparate tunlichst in den sekundären Stromkreis niederer Spannung zu verlegen. Dadurch werden diese Einrichtungen der Manipulation leichter zugänglich und die Erscheinungen bleiben ja eigentlich dieselben wie im primären, hochgespannten Stromkreise.

Für den Phasenindikator sind somit zunächst zwei Transformatoren kleinster Type erforderlich, von denen der eine mit seiner primären Wickelung an die Betriebssammelschienen, der andere, gleichfalls primär, an eine primäre Hilfsleitung angeschlossen ist. Die Sammelschienen, jene stark dimensionierten Doppelleitungen des Schaltbrettes, an welche alle jeweilig im Betriebe befindlichen Maschinen angeschlossen sind und von denen anderseits auch die Straßenkabel abzweigen, sind immer unter Strom, jene vorerwähnte Hilfsleitung nur dann, wenn eine weitere Maschine zugeschaltet werden soll, und auch dann nur für die Dauer der Zuschaltung.

Die Sekundärpole der beiden Transformatoren sind gegenseitig verbunden und in diesen Verbindungsleitungen sind Glühlampen oder Voltmeter eingeschaltet. So lange die zuzuschaltende Maschine noch eine von den Betriebsmaschinen verschiedene Tourenanzahl hat, kann man beobachten, daß die Lampen in gewissen Intervallen aufleuchten und wieder verlöschen, beziehungsweise das Voltmeter die höchste Anzeige macht oder auf Null

zurückgeht. Es treten eben abwechselnd die Momente gleicher und entgegengesetzter Phasen abwechselnd auf und innerhalb derselben liegen jeweils alle Zwischenstufen. Ob nun der Zustand der Phasengleichheit bei hell glühenden Lampen (Maximalanzeige des Voltmeters) oder bei dunklen Lampen (Nullanzeige des Voltmeters) eintreten soll, kann man sich durch die Schaltungsanordnung ganz nach Belieben einrichten, man braucht nur, wenn der eine Zustand vorhanden ist, die Polarität *eines* der beiden Transformatoren primär *oder* sekundär zu vertauschen, um sofort den entgegengesetzten Zustand zu erzielen. Welche von beiden Schaltungen zweckmäßiger ist, soll später noch erörtert werden.

Je mehr nun die zuzuschaltende Maschine von den Betriebsmaschinen in der Polwechselzahl differiert, desto rascher erfolgt das Spiel der Glühlampen beziehungsweise des Voltmeters. Je näher jedoch die Übereinstimmung ist, in desto größeren Intervallen leuchten die Glühlampen langsam auf und verlöschen ebenso langsam wieder und endlich im Zustande vollkommener Phasengleichheit leuchten die Lampen kontinuirlich hell (das Voltmeter zeigt dauernd den höchsten Stand) oder wenn die Schaltung die entgegengesetzte ist, bleiben die Lampen dauernd dunkel (das Voltmeter zeigt stetig auf Null) und dies ist der Zustand, wo die Maschinen zusammengeschlossen werden können; die Schaltung ist vollzogen.

So einfach, als der Vorgang beschrieben wurde, ist er übrigens in der Regel in Wirklichkeit nicht, denn man muß bedenken, daß für die Erzielung des Synchronismus eine sehr feine Abstimmung der Tourenzahl erforderlich ist und daß es ohne weitere Hilfsmittel schon einige Zeit erfordern würde, um diese Übereinstimmung herbeizuführen und für die Dauer des Zusammenschaltens zu erhalten. Zufälligerweise kann ja einmal der Synchronismus rasch erreicht werden, allein man muß es in seiner Macht haben, dies jederzeit zu erzielen und dies ist in der That durch eine einfache Vorrichtung, die später beschrieben werden soll, leicht zu erreichen.

Das Zusammenschließen der Maschinen muß genau im Zustande der Phasengleichheit erfolgen, nicht früher und nicht später. Kleinere Maschinen schmiegen sich zwar rasch dem Synchronismus an, wie wohl es auch hier ohne Licht- und Spannungsschwankungen nicht abgeht, allein bei größeren Maschinen können ernstere Störungen eintreten, wenn das Zusammenschließen nicht zur richtigen Zeit erfolgt.

Sind nun beim Phasenindikator ausschließlich Glühlampen in Verwendung, so empfiehlt sich jene Schaltung des Indikators, welche die Phasengleichheit bei dunklen Lampen anzeigt, wobei jedoch zu beachten ist, daß die Lampe bereits erloschen erscheint, wenn sie noch etwa 20% der normalen Spannung besitzt. Man pflegt daher das Schließen des Schalters im Tempo des Verlöschens der Lampen vorzunehmen. Bei größeren Maschinen ist jedoch größere Präzision erforderlich und man bedient sich eines Voltmeters, das zu den Glühlampen parallel geschaltet ist. Da jedoch dieses Instrument seine größte Empfindlichkeit bei normaler Spannung hat, so wird die Indikatorschaltung so gewählt, daß Phasengleichheit bei hell glühenden Lampen vorhanden ist.

Der Vorgang ist nun der, daß man für die erste rohe Einstellung das Spiel der Lampen allein beobachtet und erst, wenn die zuzuschaltende Maschine von dem Synchronismus nicht mehr weit entfernt ist, schaltet man das Voltmeter ein und schließt in dem Momente, wo die maximale Spannung angezeigt wird.

Die eben geschilderten Manipulationen werden mit Recht die Vermutung erwecken, daß zur Durchführung derselben eine besondere Geschicklichkeit erforderlich ist. Das gereicht aber der Sache selbst keineswegs zum Vorteil, denn eine Maschinenschaltung soll zwar jederzeit mit Verständnis durchgeführt werden, aber sie soll kein Kunststück sein. Es war daher erwünscht, Apparate zu konstruieren, welche die zuzuschaltende Maschine langsam und sicher in den Synchronismus hineinführen. In der Wiener Centralstation der „Internationalen Elektrizitäts-Gesellschaft" ist seit mehr als 10 Jahren ein dort konstruirter Apparat, Synchroniseur genannt, in Verwendung, der diesem Zwecke vollkommen entspricht. Der leitende Gedanke bei der Konstruktion des Synchroniseurs war folgender:

Wann eine synchron laufende Maschine mit anderen im Betriebe befindlichen zusammengeschlossen wird, so erscheinen die gleichartigen Pole durch praktisch widerstandslose Leitungen verbunden. Wird nun dieser Zustand allmählich herbeigeführt, indem der unendlich große Widerstand des offenen Schalters durch Einschaltung immer kleinerer Widerstände verringert wird, so wird die zuzuschaltende Maschine, wenn ihre ursprüngliche Tourenzahl nicht allzu verschieden war, in den Synchronismus langsam aber sicher hineingeführt, da die Abweichung von Synchronismus, wie früher bereits erwähnt wurde, Ausgleichsströme zur Folge hat, die umso bedeutender werden, je kleiner dieser Schließungswiderstand wird.

Der beschriebene Vorgang kann sich ebenso gut im sekundären Stromkreise abspielen und man wird sich zu diesem Behufe einer Schaltung bedienen, die eigentlich mit der des Phasenindikators übereinstimmt. Von zwei Transformatoren, allerdings größerer Type, ist der eine primär an die Sammelschienen, der andere an die schon früher erwähnte Hilfsleitung angeschlossen. Die sekundären Klemmen der Transformatoren sind gegenseitig in Serie verbunden und in diesem Schließungskreise befindet sich ein abgestufter Rheostat, der nach Belieben vergrößert oder verkleinert werden kann.

Der Vorgang spielt sich also in folgender Weise ab: Die zuzuschaltende Maschine wird durch die Magnetisierung auf gleiche Spannung gebracht und durch Änderung der Tourenzahl (bei gleichzeitiger Beobachtung des Phasenindikators) auf annähernde Phasengleichheit. Hierauf wird der Synchroniseur eingeschaltet, der Widerstand desselben allmählich verringert und endlich werden die Maschinen zusammengeschlossen. Bei einiger Übung ist das Personale im Stande, die Schaltung in 1—2 Minuten in der exaktesten Weise zu vollziehen.

Die für den Synchroniseur erforderlichen Transformatoren brauchen nicht einmal übertrieben groß zu sein, da sich gezeigt hat, daß schon ein verhältnismäßig geringer Ausgleichsstrom Richtkraft genug besitzt, um die

zuzuschaltende Maschine in den Synchronismus hineinzuführen. Bei den tausendpferdigen Maschinen der genannten Zentralstation sind beispielsweise zwei Transformatoren von je 10 Kilowatt in Verwendung.

Die erste rohe Einstellung auf Phasengleichheit erfolgt, wie schon bemerkt, durch Änderung der Tourenzahl der zuzuschaltenden Maschine. Es ist nun erwünscht, sich gleich von vornherein zu orientieren, in welchem Sinne jeweilig die Tourenzahl zu verändern ist, ob im Sinne einer Erhöhung oder einer Ermäßigung, da sonst, wenn zufälligerweise eine entgegengesetzte Manipulation gemacht wird, einige Zeit verloren geht, bis man zur richtigen Erkenntnis gelangt. Es gibt nun verschiedene Mittel, um jederzeit sofort zu erkennen, ob die zuzuschaltende Maschine zu schnell oder zu langsam geht.

Eines der einfachsten optischen Hilfsmittel besteht darin, das man durch die rotierenden Magnetträder der beiden mit einander zu vergleichenden Maschinen hindurchblickt. Laufen die Maschinen mit gleicher Polwechselzahl so scheinen die Magnetträder stille zu stehen. Im anderen Falle jedoch bewegt sich das Rad der rückwärtigen Maschine langsam vorwärts oder rückwärts, je nachdem diese letztere Maschine zu schnell oder zu langsam geht und zwar mit einer Geschwindigkeit, welche der Differenz der Polwechselzahl entspricht.

Eine andere Methode ist die, daß man das Magnetrad der zuzuschaltenden Maschine mit einer Bogenlampe beleuchtet, welche vom Betriebsstrom gespeist wird. Ist gleiche Polwechselzahl vorhanden, so scheint das Magnetrad stille zu stehen, andernfalls bewegt sich dasselbe langsam nach vorne und rückwärts, je nachdem die Maschine zu rasch oder zu langsam geht.

Diese Hilfsmittel sind jedoch nicht anwendbar für den manipulierenden Schaltbrettwärter, wenn das Schaltbrett selbst, wie dies in größeren Zentralen der Fall ist, von den Maschinen weitere Entfernung hat. Allein auch da gibt es eine ganze Reihe von Einrichtungen, welche diesem Zwecke dienen. Man kann beispielsweise einen kleinen Synchronmotor verwenden, der an der Welle ein Speichenrad hat, welches von einer mit Betriebsstrom gespeisten Bogenlampe beleuchtet, während der Motor selbst von dem Strom der zuzuschaltenden Maschine betrieben wird. Bei gleicher Polwechselzahl scheint das Speichenrad stille zu stehen, sonst aber bewegt sich dasselbe mehr oder weniger rasch entweder im Sinne der Rotationsrichtung des Motors voraus oder im entgegengesetzten Sinne, je nachdem die Polwechselzahl der zuzuschaltenden Maschine größer oder kleiner ist, als jene der Betriebsmaschinen.

Durch diese Einrichtungen ist sowohl das Maschinen- als auch das Schaltbrettpersonale jederzeit sofort informiert, in welchem Sinne und in welchem Ausmaße die Tourenzahl der zuzuschaltenden Maschine geändert werden muß, um die gewünschte Phasengleichheit zu erzielen. Diese Veränderung erfolgt entweder in einer rohen Weise durch Drosselung des Dampfeinströmventils oder in einer exakteren Weise durch Verstellung des Maschinenregulators, was bei den modernen Maschinen während des Ganges in weitem Umfange und in sehr feinen Abstufungen möglich ist. Man kann

aber auch die Tourenzahl der Maschine durch künstliche Belastung verändern; diese Methode ist die ältere. Zu diesem Behufe sind an die schon mehrfach erwähnten Hilfsleitungen, an welche die zuzuschaltende Maschine zunächst geschaltet wird, Rheostate angeschlossen, die eine künstliche Belastung der Maschine ermöglichen. Mit zunehmender Belastung der Maschine erniedrigt sich langsam deren Tourenzahl und es hat solcherart der Schaltbrettwärter unabhängig von dem entfernt postirten Maschinisten ein bequemes Mittel, die Tourenzahl der Maschine in den feinsten Stufen abzuändern. Man ist jedoch in neuerer Zeit von diesem Vorgange vielfach abgekommen und legt einen Wert darauf, die Maschinen ohne künstliche Belastung zu- und abzuschalten, da die in den Rheostaten verbrauchte elektrische Energie als Verlust angesehen wird, den man vermeiden will, und weil man sich auch die mit der Anschaffung eines solchen Rheostats verbundenen Kosten ersparen möchte.

Nun muß aber bemerkt werden, daß ein solcher Rheostat, mit dem es möglich ist, eine Maschine voll zu belasten, in jeder Zentralstation vorhanden sein sollte, denn einerseits braucht man einen solchen, um die fertiggestellte Maschine auf ihre Leistungsfähigkeit und Ökonomie zu untersuchen, und anderseits wird man nach jeder größeren Reparatur, insbesondere wenn empfindliche Teile der Maschine sich wieder einlaufen sollen, die Maschine nicht gleich auf Betrieb schalten, sondern durch Rheostatbelastung erproben. Man hat sich oft für die beiden erwähnten Zwecke mit provisorischen Hilfsmitteln (Wasserrheostate etc.) zu helfen gesucht, dabei jedoch vielfach so unangenehme Erfahrungen gemacht, daß die Aufstellung eines Belastungsrheostates dringend angeraten werden muß, umsomehr als die Kosten desselben im Verhältnisse zu den Kosten der Gesamteinrichtung einer Zentralstation als verschwindend klein angesehen werden können.

Aber auch bei den täglichen Schaltungen ist der Gebrauch dieser Belastungsrheostate nicht so ganz zwecklos. Dadurch nämlich, daß die Maschine vor der Zuschaltung einige wenn auch kurze Zeit belastet wird, ist Gelegenheit geboten, sie nochmals rasch in allen Teilen einer Revision zu unterziehen, und mitunter tritt der Fall ein, daß noch rechtzeitig ein maschineller oder elektrischer Mangel entdeckt wird. Es ist sodann besser, statt dieser Maschine die Reservemaschine in Betrieb zu setzen und den entdeckten Fehler rasch zu beseitigen. Solche Wahrnehmungen können oft nur im belasteten Zustande der Maschine gemacht werden und es würde zu Unzukömmlichkeiten, unter Umständen auch zu einer Störung kommen können, wenn die Belastung der Maschine erst nach der Zuschaltung erfolgt und somit die erwähnte Wahrnehmung erst gemacht wird, wenn die Maschine dem Betriebe übergeben wurde. Auch für die vollständige Betriebstüchtigkeit, insbesondere was die Regulierfähigkeit und Entwässerung anbelangt, ist eine, wenn auch nur kurz andauernde Belastung der Maschine vor der Zuschaltung sehr zweckdienlich.

Es ist nun die Frage, wie viel durch diese Art der Zuschaltung mit Belastung an elektrischer Energie verloren geht. Die Erfahrung hat gezeigt,

daß, wenn man sich mit einer mäßigen Belastung begnügt und die Schaltungen selbst in einer raschen Weise vollzieht, in den Rheostaten im Laufe eines Jahres eine elektrische Energie vernichtet wird, welche kaum ein halbes Prozent der gesamten erzeugten elektrischen Energie beträgt. Da dies nur einen Mehrverbrauch an Kohle zur Folge hat, so bedeutet es eine Erhöhung der Betriebskosten um nicht ganz ein Drittel Prozent, ein Opfer, welches in Anbetracht der dadurch bewirkten Erhöhung der Betriebssicherheit nicht als zu hoch angesehen werden kann.

Ist nun die Maschine zugeschaltet worden, so erscheint es notwendig, die gesamte Belastung auf alle Betriebsmaschinen im Verhältnisse ihrer Leistungsfähigkeit aufzuteilen, was durch Einwirkung auf den Regulator bewirkt wird. Die Tourenzahl einer im Parallelbetriebe befindlichen Wechselstrom-Maschine kann unabhängig von den anderen Maschinen nicht verändert werden, da ja durch den synchronen Zwang eine Art von Kupplung besteht, aber es kann durch Beeinflussung des Regulators eine Tendenz zur Erhöhung oder zur Erniedrigung der Tourenzahl hervorgerufen werden, was zur Folge hat, daß die Maschine entweder von der Gesamtbelastung mehr übernimmt (und dadurch die anderen Maschinen entlastet) oder einen Teil ihrer Belastung abgibt (und diesen auf die anderen Maschinen überwälzt). Da nun mit der Vermehrung der Belastung eine Ermäßigung, mit der Verminderung der Belastung eine Erhöhung der Tourenzahl eintritt, so wird durch jede Änderung in der Belastungsverteilung auch eine kleine Änderung der Tourenzahl aller im Parallelbetriebe befindlichen Maschinen hervorgerufen. Bei allen diesen Belastungsverteilungen, die aus Anlaß einer Zuschaltung vorgenommen werden, ist auch eine Regulierung der Magnetisierung der Betriebsmaschinen erforderlich, damit die Betriebsspannung vollkommen konstant bleibt.

Durch die eben beschriebenen Hilfsmittel gestaltet sich die Parallelschaltung der Wechselstrom-Maschinen zu einer verhältnismäßig einfachen, aber jedenfalls sicheren Manipulation, die in einer, den praktischen Betriebsverhältnissen vollkommen entsprechenden, kurzen Zeit durchgeführt werden kann.

Der Gefahrentarif

der österreichischen Arbeiter-Unfallversicherung.

Von Direktor **Ferdinand Schnitzler.**

Zweck einer jeden Versicherung ist die zuverlässige Ausgleichung der wirtschaftlichen Nachteile, welche den Einzelnen beim Eintritte von zufälligen, d. h. solchen Ereignissen treffen, die entweder überhaupt oder doch mindestens hinsichtlich des Zeitpunktes ihres Eintrittes ungewiß sind. Die Ausgleichung wird erreicht durch die Vereinigung, sei es auf dem Wege freier Vereinbarung oder des gesetzlichen Zwanges, einer so großen Zahl von durch jene Nachteile Bedrohten, daß die Zufälligkeiten der einzelnen Ereignisse sich gegenseitig aufheben und eine gewisse Regelmäßigkeit zutage tritt (Gesetz der großen Zahl). So ist es beispielsweise ganz ungewiß, welches Alter ein 40jähriger Mann, der nicht an einer schweren Krankheit leidet, erreichen wird; von der männlichen Bevölkerung Deutschlands ist aber bekannt, daß von je 48775 40jährigen nur 48110 das 41te, 47428 das 42te . ., 41228 das 50te, 24802 das 65te und 5035 das 80te Lebensjahr vollenden. Die tötlichen Verunglückungen von Arbeitern geschehen im einzelnen ganz regellos; aber bei den gegen Unfall versicherten Arbeitern in Mähren und Schlesien ergeben sich mit geringen Abweichungen je 6 tötliche Unfälle auf 3,000.000 Arbeitsschichten (10.000 Vollarbeiter).

Die Versicherungsgemeinschaft hat, wenn ein Mitglied (Versicherungsnehmer) von einem Ereignisse der bezeichneten Art betroffen wird, eine Summe zu zahlen, welche dem Nachteile gleichkommt oder einem bestimmten Teile desselben entspricht; die Versicherungsnehmer haben dagegen Beiträge zu leisten, welche in ihrer Gesamtheit das Erfordernis der Gemeinschaft decken. Gewöhnlich nennt man diese Versicherungsbeiträge Prämien, obwohl diese Bezeichnung nur für eine bestimmte Art derselben richtig ist.

Die von dem einzelnen Versicherungsnehmer zu leistende Prämie wird im allgemeinen umso höher sein müssen, je höher die bedungene Leistung der Gemeinschaft und je größer die Wahrscheinlichkeit ist, daß die Leistung durch den Eintritt eines Ereignisses der bezeichneten Art fällig wird; sie ist abhängig von der Versicherungssumme und dem Grade der „Gefahr".

Bei den meisten Versicherungsgemeinschaften lassen sich Gruppen unterscheiden, derart, daß die Gefahr innerhalb jeder Gruppe nahezu gleich, aber von einer Gruppe zur anderen verschieden ist. In der Lebensversicherung ist das Alter der Versicherten der Einteilungsgrund; in der Feuerversicherung ist das Material, aus dem ein Gebäude hergestellt ist, die Lage und die Art der Benützung maßgebend; in der Unfallversicherung ist die Gefahr nach der Art (und dem Orte) der Beschäftigung verschieden u. s. f. Die systematische Zusammenstellung der Gruppen und der Verhältniszahlen, welche das Maß der einer jeden anhaftenden Gefahr bezeichnen, nennt man einen Gefahrentarif. Die Zahlen können so gewählt werden, daß sie zugleich die Prämie

für eine bestimmte Versicherungssumme (z. B. 100 Kronen) angeben, in welchem Falle der Gefahren- mit dem Beitragstarife zusammenfällt; ist das nicht der Fall, so kann dieser aus jenem mit Hilfe einer gewissen Grundzahl berechnet werden.

Es ist nach dem Gesagten selbstverständlich, daß der Gefahrentarif von dem Umfange der Versicherung abhängig ist. Wenn eine Versicherungsgemeinschaft auch für solche Ereignisse aufkommt, die eine andere ausschließt, so können die beiden zu sehr verschiedenen Gefahren- (nicht nur Beitrags-) Tarifen gelangen. Der Gefahrentarif gilt immer nur für den Zweck und unter den besonderen Umständen, für den und unter denen er aufgestellt worden ist. Eine neu entstehende Versicherungsgemeinschaft muß sich allerdings zunächst mit einem „fremden" Tarife behelfen; es ist aber geradezu eine Lebensfrage für sie, daß sie ihn periodisch an der Hand der eigenen Erfahrungen überprüft und diesen so rasch als möglich anpaßt.

Der Gefahrentarif kann nur Sätze für gewisse Gruppen von im Wesentlichen gleichartigen Fällen enthalten. Die Spezialisierung bei der Bildung der Gruppen richtet sich nach den Erfahrungen und soll naturgemäß im allgemeinen nur so weit getrieben werden, als noch mit Recht angenommen werden kann, daß sich in den Erfahrungen die individuellen Zufälligkeiten ausgeglichen haben. Geht man wegen augenscheinlicher wesentlicher Verschiedenheit der Fälle über diese Grenze hinaus, so gerät man auf den sehr unsicheren Boden der Schätzungen. Oft wird es aber notwendig sein, den noch bestehenden Verschiedenheiten der einzelnen Fälle in derselben Gruppe dadurch Rechnung zu tragen, daß man eine beschränkte Abweichung von der für die Gruppe gefundenen Verhältniszahl nach der einen oder der anderen oder nach beiden Seiten zuläßt. Man kommt dann zu *Gefahrenklassen* für die Gruppen mit einem gewissen Spielraume zur Berücksichtigung der besonderen Verhältnisse des einzelnen Falles.

Nachdem wir diese Bemerkungen allgemeiner Natur vorausgeschickt haben, wenden wir uns dem eigentlichen Gegenstande dieser Erörterung, nämlich dem Gefahrentarife der obligatorischen Unfallversicherung in Österreich zu. Und zwar sollen das *System* und die *Aufstellung* des Tarifs behandelt werden; die Besprechung der *Anwendung* des Tarifs auf die einzelnen Fälle läßt sich in den dieser Abhandlung gezogenen Grenzen nicht mehr durchführen.

Das Gesetz vom 28. Dezember 1887, R.-G.-Bl. Nr. 1 ex 1888, betreffend die Unfallversicherung der Arbeiter, verfügt im § 14 Folgendes:

„Sämtliche im Geltungsgebiete dieses Gesetzes gelegenen versicherungspflichtigen Betriebe werden in Gefahrenklassen eingeteilt.

Das Verhältnis, in welchem die versicherungspflichtigen Betriebe hinsichtlich des Durchschnittsmaßes ihrer Unfallgefahr zu einander stehen, wird ziffernmäßig in der Weise festgestellt, daß das Durchschnittsmaß für die gefährlichsten Betriebe gleich 100 gesetzt und darnach das Durchschnittsmaß aller übrigen in Prozentsätzen bemessen wird.

Auf Grund dieser Bemessung erfolgt die Einreihung der versicherungspflichtigen Betriebe in die einzelnen Gefahrenklassen in der Weise, daß jede Gefahrenklasse mehrere ziffernmäßig unmittelbar auf einander folgende Prozentsätze umfaßt.

Die Einteilung der versicherungspflichtigen Betriebe in Gefahrenklassen und die Feststellung der Prozentsätze jeder Gefahrenklasse erfolgen auf Grund der Ergebnisse der Unfallstatistik im Verordnungswege.

Die Einreihung der in eine Gefahrenklasse gehörigen Betriebe in die einzelnen Prozentsätze dieser Klasse erfolgt durch die Versicherungsanstalt nach Maßgabe der Unfallsgefahr der einzelnen Betriebe und namentlich mit Rücksicht auf die bei denselben bestehenden Einrichtungen zur Verhütung von Unfällen. Die Gefahrenklassen und die innerhalb derselben festgesetzten Prozentsätze werden mit einem Verzeichnisse der jeder Gefahrenklasse angehörenden Industriezweige und Betriebsarten öffentlich bekannt gemacht.

Die Einteilungen in Gefahrenklassen und die Feststellung der Prozentsätze sind auf Grund der Erfahrungen sämtlicher im § 9 bezeichneten Versicherungsanstalten von 5 zu 5 Jahren einer Revision zu unterziehen. Diese Revision hat im fünften Jahre der betreffenden Periode in der Weise stattzufinden, daß die infolge derselben verfügten Änderungen mit Beginn des sechsten Jahres in Wirksamkeit treten können.

Die erste Revision ist jedoch schon in einem früheren Zeitpunkte vorzunehmen, wenn die bis dahin gesammelten Erfahrungen dazu ausreichen".

Wie man sieht, ist das System des Gefahrentarifs sehr genau vorgeschrieben: Die durchschnittliche Unfallsgefahr der gefährlichsten Betriebe wird gleich 100 gesetzt und darnach die Unfallsgefahr überhaupt in Prozenten dieser höchsten Gefahr angegeben. Es werden Gefahrenklassen gebildet, welche eine Reihe von unmittelbar auf einander folgenden Gefahrenprozenten umfassen. Für jede Betriebsart ist die Gefahrenklasse festzustellen; der Spielraum innerhalb der Gefahrenklasse ist zur Berücksichtigung der besonderen Verhältnisse des einzelnen Betriebes zu verwerten. — Die Feststellung des Gefahrentarifs, d. i. die Bestimmung der Gefahrenklassen und der in jede derselben fallenden Prozentsätze sowie die Zuweisung der Betriebsarten in die Gefahrenklassen erfolgt durch das Ministerium im Verordnungswege; der Tarif ist in der für allgemein giltige Verordnungen vorgeschriebenen Art kundzumachen. Die Bestimmung des Gefahrenprozents für den einzelnen Betrieb erfolgt durch die Versicherungsanstalt.

Der erste Gefahrentarif wurde mit der M.-V. vom 22. Mai 1889, R.-G.-Bl. Nr. 77, festgesetzt. Er enthielt 12 mit den römischen Zahlen bezeichnete Gefahrenklassen, die folgende Gefahrenprozente umfaßten: I 5—7, II 8—10, III 11—13, IV 14—17, V 18—21, VI 22—27, VII 28—34, VIII 35—42, IX 43—52, X 53—64, XI 65—80 und XII 81—100. Wenn eine Gefahrenklasse eine gerade Zahl von Gefahrenprozenten enthält, wird immer das über der Mittellinie liegende als mittleres angesehen. Der Spielraum wird bei den höheren Gefahrenklassen immer größer und beträgt durchwegs zirka 20% des mittleren Satzes. In dem zum erstenmale revidierten Tarife (M.-V. vom 20. Juli 1894, R.-G.-Bl. Nr. 167) kamen noch die Unterklassen *A* und *B* hinzu, welche die Gefahrenprozente 1—2 und 3—4 enthielten; die übrigen Gefahrenklassen blieben unverändert. Eine bedeutende Veränderung zeigt der zum zweitenmale revidierte Gefahrentarif (M.-V. vom 23. August 1899, R.-G.-Bl. Nr. 163); während nämlich bis dahin die Gefahrenklassen an einander anschlossen, decken sie sich jetzt gegenseitig teilweise, denn es enthält *A* die Gefahrenprozente 1—3, *B* 3—5, I 4—8, II 7—11, III 10—14, IV 13—19, V 16—24, VI 20—30, VII 25—37, VIII 31—47.

IX 39—57, X 48—70, XI 59—87 und XII 73—100. Der Zweck dieser Änderung liegt auf der Hand: Man wollte den Spielraum für die Berücksichtigung der individuellen Verhältnisse erweitern; er ist jetzt tatsächlich doppelt so groß wie im ersten Tarife, 40% des mittleren Satzes. Bei der ersten Revision hatte man dasselbe Ziel auf einem anderen Wege zu erreichen gesucht, indem man im allgemeinen 3 Gefahrengrade, verminderte, gewöhnliche und erhöhte Gefahr unterschied und bei einer größeren Zahl von Betriebsarten 2, 3 ja auch 4 Gefahrenklassen vorschrieb. Ob dieser Vorgang strenge der gesetzlichen Vorschrift entsprach, bleibe hier unerörtert; in der Praxis hat er sich bei uns ebensowenig bewährt als einige Zeit vorher in Deutschland, weshalb man da wie dort rasch wieder davon abgekommen ist.

Nach dem Wortlaute des § 14 U.-G. ist wohl kaum ein Zweifel möglich, daß die Gefahrenklassen für ganze Betriebe und nicht für Teile derselben, etwa für Arbeiterkategorien, festzusetzen sind. Auf diesem Standpunkte ist auch das Ministerium des Innern ursprünglich gestanden, wie der in den amtlichen Nachrichten,*) Jahrg. I, S. 81 u. 82 veröffentlichte Erlaß beweist. Bei der ersten Revision verließ es ihn aber und führte bei einer größeren Zahl von Betriebsarten die Klassifikation der Arbeiterkategorien ein. Die Vor- und Nachteile dieses Vorganges werden später erörtert werden; hier nur soviel, daß der Versuch als mißlungen anzusehen ist.

Bei der zweiten Revision des Tarifes wurde noch eine wichtige Neuerung vorgenommen, indem man für einzelne Betriebsarten in den verschiedenen Anstaltssprengeln verschiedene Gefahrenklassen vorschrieb. So sind beispielsweise Mühlen bei den Anstalten in Wien und Salzburg in der VI., bei denen in Brünn und Graz in der VIII. und bei den übrigen Anstalten in der VII. Gefahrenklasse; Hochöfen bei der Anstalt in Prag in der VIII., sonst in der X. Gefahrenklasse; Handschlagziegeleien bei den Anstalten in Brünn und Prag in der VI., sonst in der III. Gefahrenklasse; Maschinenfabriken bei den Anstalten in Salzburg, Graz und Triest in der VII., sonst in der VIII. Gefahrenklasse; Tischlereien mit Motoren bei den Anstalten in Brünn und Wien in der VIII., sonst in der IX. Gefahrenklasse; Brauereien bei der Wiener Anstalt in der VIII., sonst in der VII. Gefahrenklasse; der Titel Hochbau bei den Anstalten in Prag und Wien in der IX., sonst in der VIII. Gefahrenklasse u. s. f.

Bezüglich des systematischen Verzeichnisses der Betriebe, das den zweiten Teil des Gefahrentarifs bildet, ist zu bemerken, daß es nicht, wie es nach dem Wortlaute des § 14 eigentlich hätte geschehen sollen, nach Gefahrenklassen, sondern nach Produktionsgruppen angelegt ist: I*a* Landwirtschaft, I*b* Mühlen, II Transport und Warenlager, III Hüttenwerke und Bergwerke (auf nicht vorbehaltene Mineralien), IV Steine und Erden, V Metallverarbeitung, VI Maschinen, Werkzeuge, Apparate, VII Chemische Industrie, VIII Heiz- und Leuchtstoffe, Öle, Beheizung und Beleuchtung, IX Textilindustrie,

*) Amtliche Nachrichten des k. k. Ministeriums des Innern, betreffend die Unfallversicherung und die Krankenversicherung der Arbeiter, Wien, Staatsdruckerei.

X Papier, Leder, Gummi, XI Holz und Schnitzstoffe, XII Nahrungs- und Genußmittel, XIII Bekleidung und Reinigung, XIV Bauten und Bauausführungen, XV Polygraphische Gewerbe, Theater. Zweifellos ist diese Anordnung zweckmäßiger.

Was endlich noch die Vorschriften über die Anwendung des Tarifes betrifft, so wird nicht bestritten werden, daß die Gleichförmigkeit durch solche Vorschriften gewinnen kann. Dem ersten Tarife waren sie nur in Form von unverbindlichen „Direktiven" beigegeben (Erl. v. 19. Juni 1899, Z. 11.689, amtl. Nachr. I. Jahrg., S. 533); bei den Revisionen wurden sie als ein Teil der Verordnung dem Tarife vorausgeschickt.

Man wird nun die Frage aufwerfen, ob sich die gesetzlichen Vorschriften über den Gefahrentarif als richtig und zweckmäßig erwiesen haben. Daß sie die Form, das Schema des Tarifs so eingehend festlegen, wurde schon früher als auffällig bezeichnet; man wird in dieser Meinung noch bestärkt, wenn man einerseits in Erwägung zieht, daß die Festsetzung des Tarifs durch das Ministerium erfolgt, andererseits die einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen der anderen Staaten zum Vergleiche heranzieht.

In Deutschland, das bekanntlich auf dem Gebiete der Arbeiter-Unfallversicherung Österreich vorangegangen ist und ihm dabei vielfach als Muster gedient hat, erfolgte die Regelung in mehreren Gesetzen, von denen das älteste, das sog. gewerbliche Unfallversicherungsgesetz (vom 6. Juli 1884) für den hier behandelten Gegenstand das wichtigste ist. Dasselbe enthielt im 1. Abs. des § 28 folgende Bestimmung:

„Durch die Genossenschaftsversammlung sind für die zur Genossenschaft gehörigen Betriebe je nach dem Grade der mit denselben verbundenen Unfallsgefahr entsprechende Gefahrenklassen zu bilden und über die Höhe der in denselben zu leistenden Beiträge (Gefahrentarif) Bestimmungen zu treffen".

Aus den weiteren Bestimmungen ist noch anzuführen, daß der Gefahrentarif mindestens von 5 zu 5 Jahren überprüft werden soll und daß die Aufstellung sowie jede Abänderung desselben der Genehmigung des Reichsversicherungsamtes bedarf, das auch in solchen Fällen, wo eine Genossenschaft ihre Pflicht nicht erfüllt, nach Anhörung derselben den Tarif von amtswegen vorzuschreiben hat.

Wie man sieht, hat das deutsche Gesetz die Form, das Schema des Gefahrentarifs nicht festgelegt, obwohl es die Aufstellung des Tarifs den Berufungsgenossenschaften überlassen hat. Allerdings sind diese dadurch bis zu einem gewissen Grade gebunden, daß das R.-V.-A. in der Lage ist, gewisse Grundsätze aufzustellen, die befolgt sein müssen, wenn es den Tarif genehmigt. Der Unterschied gegen den Zustand bei uns ist aber sehr bedeutend; das R.-V.-A. kann die leitenden Grundsätze nach den fortschreitenden Erfahrungen modifizieren, Änderungen eines Gesetzes lassen sich aber bekanntlich nicht so rasch und so häufig durchführen.

In Norwegen ist die Unfallversicherung durch das Gesetz vom 23. Juli 1894 eingeführt worden. Für die gegenwärtige Untersuchung ist der § 12 der wichtigste, und dieser lautet:

„Bei der Berechnung der Prämie wird außer dem Arbeitsverdienste auch das Unfallsrisiko mit in Betracht gezogen, welches der Betrieb mit sich führt, in dem der Versicherte beschäftigt ist.

Die nach dem Gesetze versicherungspflichtigen Betriebe sind deshalb in Gefahrenklassen einzuteilen und für jede derselben ein besonderer Prämiensatz festzustellen, welcher die Prämie für die betreffende Klasse in Prozenten von dem Arbeitsverdienste der Versicherten angibt . . . . . "

Hier verdient hervorgehoben zu werden, daß im Tarife kein Spielraum für die Berücksichtigung der individuellen Betriebsverhältnisse gegeben ist, was wir für einen schwerwiegenden Mangel halten. Allerdings räumt der § 27 der Direktion der Versicherungsanstalt das Recht ein, bei Betrieben, welche besondere Gefahr aufweisen, eine Untersuchung vorzunehmen, ob und eventuell auf welche Weise der Gefahr vorgebeugt werden kann, und wenn dies nicht möglich ist oder die Forderungen der Direktion nicht erfüllt werden, den Betrieb in eine höhere Gefahrenklasse einzureihen oder, wenn er schon in der höchsten war, den Prämiensatz bis zum dreifachen Betrage zu erhöhen. Das ist aber offenbar eine Maßregel, welche nur in ganz besonderen, in Ausnahmsfällen angewendet werden kann. (Vergl. § 78 alt bezw. § 112 neu des gewerbl. Unf.-Ges.).

Der norwegische Gefahrentarif mit der Giltigkeit vom 1. Jänner 1900 enthält 3 Abschnitte: Prämientarif, Gefahrenklassen und alphabetisches Verzeichnis der Betriebe mit Anführung der Gefahrenklasse und Industriegruppe. Der Prämientarif ist sehr einfach; er enthält 13 mit den arabischen Zahlzeichen 4 bis 16 bezeichnete Gefahrenklassen und daneben die Prämiensätze 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 24, 28, 32 und 36‰. In dem Abschnitte „Gefahrenklassen" sind die unter die einzelnen Gefahrenklassen fallenden Betriebe aufgezählt.

Das niederländische Unfallversicherungsgesetz bestimmt im § 31 Folgendes:

„Die im § 10 angeführten Betriebe werden durch eine allgemeine Verwaltungsvorschrift nach Verhältnis der Gefahr, die sich für die Versicherung ergibt, in Gefahrenklassen eingeteilt.

Bei dieser Einteilung wird die Höchstgefahr durch 100 Prozent dargestellt.

Jede Gefahrenklasse umfaßt eine Anzahl Gefahrenprozente, so daß die Unternehmungen, welche wegen des in ihnen ausgeführten Betriebes in eine und dieselbe Gefahrenklasse fallen, einen Gefahrenprozentsatz erhalten können, der das Maß der Gefahr ausdrückt, welche die verschiedenen Unternehmungen im Verhältnis zu einander ergeben".

Das österreichische Vorbild ist hier nicht zu verkennen. Da die Unfallversicherung in den Niederlanden noch nicht in Wirksamkeit getreten ist, so kann von eigenen Erfahrungen noch nicht die Rede sein.

In der Schweiz haben zwar die gesetzgebenden Körperschaften ein Bundesgesetz (vom 5. Oktober 1899), betreffend die Kranken- und Unfallversicherung beschlossen, dasselbe ist aber bekanntlich bei der Volksabstimmung am 20. Mai 1900 abgelehnt worden. Über den in Rede stehenden Gegenstand enthält der Gesetzentwurf folgende Bestimmungen:

Art. 287.

Auf jede versicherte Person entfällt für jeden Arbeitstag (Art. 295, Abs. 4) ein Versicherungsbeitrag an die Anstalt (Prämie). Die Prämie wird nach der Höhe der Unfallsgefahr und des Tagesverdienstes abgestuft.

Art. 288.

Sämtliche versicherten Personen werden nach Maßgabe der Unfallsgefahr eingeschätzt.

Zu diesem Behufe stellt das eidgenössische Versicherungsamt namens der Anstalt, mit Genehmigung des Bundesrates, einen Gefahrentarif auf.

Der Gefahrentarif kann alljährlich vor dem 1. Oktober, mit Wirkung auf das nächste Betriebsjahr abgeändert werden.

Sowohl der erstmalige Gefahrentarif als auch jede Abänderung desselben sind zu veröffentlichen.

Die Verpflichtung zur Versicherung bei bestimmten Kassen besteht bisher nur in den angeführten Staaten; die übrigen kennen den Versicherungszwang entweder überhaupt nicht oder, wenn er besteht, so überlassen sie die Wahl der Versicherungsanstalt dem verpflichteten Betriebsunternehmer.

Die kurze Übersicht hat ergeben, daß nirgends, mit Ausnahme der Niederlande etwa, eine so bis ins kleinste gehende Festlegung des Gefahrentarifsystems im Gesetze zu finden ist wie in Österreich. Es muß dies umsomehr befremden, da bei uns nicht die Anstalten den Gefahrentarif festsetzen, sondern das Ministerium; und die gesetzliche Festlegung kann umsoweniger als zweckmäßig gelten, als die bei der Schaffung des Gesetzes vorhandenen Erfahrungen recht gering waren und sohin die Richtigkeit des gewählten Systems keineswegs außer Zweifel stand. Man hätte im Gegenteile schon aus rein theoretischen Erwägungen ernste Bedenken gegen das Tarifsystem ableiten können.

Auf den ersten Blick schon muß es als bedenklich erscheinen, daß man bei der Bildung des Tarifes von dem Durchschnittsmaße der Unfallsgefahr der gefährlichsten Betriebe ausgehen soll. Der Tarif gilt regelmäßig 5 Jahre, und es ist keineswegs die Möglichkeit ausgeschlossen, daß innerhalb einer Tarifperiode Betriebe entstehen, welche gefährlicher sind als jene, die bei der Feststellung des Tarifs als die gefährlichsten angesehen wurden; wie will man die dann einreihen?

Das System der Gefahrenklassen mit einer gewissen Anzahl von Prozentsätzen hat zur Folge, daß Betriebe mit vom Standpunkte der Unfallsgefahr mittelguten Verhältnissen in den mittleren Satz eingereiht werden sollen und die besseren oder schlechteren Betriebe in die niedrigeren oder höheren Sätze, so daß der ganze Spielraum der Gefahrenklasse ausgenützt wird. Nun muß aber erstens die durchschnittliche Unfallsgefahr einer Betriebsgattung nicht dem mittleren Gefahrenprozente einer Gefahrenklasse entsprechen, sie kann ebenso auf jedes andere Gefahrenprozent hinweisen; dann begeht man aber augenscheinlich mit dem Hineinpressen der Betriebsgattung in diese Gefahrenklasse eine Unrichtigkeit und in weiterer Folge ein Unrecht. Zweitens kann keineswegs behauptet werden, daß alle in dieselbe Gefahrenklasse fallenden Betriebsgattungen denselben Spielraum für die Berücksichtigung der individuellen Betriebsverhältnisse brauchen; ist der Spielraum zu klein, so werden die guten Betriebe benachteiligt, die schlechten geschont; ist er zu groß, so werden bei voller Ausnützung die guten Betriebe zu sehr begünstigt, die schlechten zu hart gestraft.

Die gemachten Erfahrungen haben denn auch die aus der Natur der Sache abgeleiteten theoretischen Bedenken bestätigt. Das österreichische System des Gefahrentarifs hat sich als zu starr, zu wenig elastisch erwiesen; die Mittel, mit denen man Abhilfe zu schaffen suchte, wie die Einführung dreier Gefahrengrade bei der ersten und der übergreifenden Gefahrenklassen bei der zweiten Tarifrevision können nur als Notbehelfe gelten, für solange als eine Änderung des Gesetzes untunlich erscheint.

Es wurde früher die bezügliche Bestimmung des deutschen gewerblichen Unf.-Ges. angeführt, welche das System des Gefahrentarifs nicht vorschreibt, die Aufstellung den Berufsgenossenschaften überläßt und dem Reichsversicherungsamte nur die Genehmigung und für den Notfall die amtswegige Vorschreibung vorbehält. Die sachliche Richtigkeit und die wünschenswerte Einheitlichkeit der Gefahrentarife der zahlreichen B.-G. ist also durch das Aufsichtsrecht des R.-V.-A. gewährgeleistet. Dieses hat denn auch in mehreren Rundschreiben an die Vorstände der B.-G. alle einschlägigen Fragen gründlich erörtert und gewisse Grundsätze „als Anhalt" aufgestellt; besondere Beachtung verdienen die Rundschreiben vom 21. März 1888, Amtl. Nachrichten*) S. 199, 20. Juni 1889, A.-N. S. 331, 2. Februar und 16. März 1892, A.-N. S. 251, 18. Mai 1896, A.-N. S. 275 und die Verfügungen vom 27. Sept. 1893 und vom 25. Okt. 1897, A.-N. Jahrg. 1898, S. 262, Z. 1708. Das jetzt allgemein im Gebrauche stehende Schema des Gefahrentarifs wurde in dem Rundschreiben vom 21. März 1888 aufgestellt. Die Posten (Gruppen) des Tarifs können nach Betriebsarten oder Arbeitstätigkeiten gebildet werden. Die Zahlen, welche das Verhältnis der durchschnittlichen Unfallsgefahr der einzelnen Gruppen angeben, werden Gefahrenziffern genannt. Zur Berücksichtigung der individuellen Unterschiede in jedem Titel wird ein Spielraum nach oben und unten in Prozenten der mittleren Gefahrenziffer festgesetzt; dabei wird die Berücksichtigung einer von der gewöhnlichen abweichenden Betriebsweise getrennt von den abweichenden Einrichtungen. Dort können Abweichungen nach beiden Seiten vorkommen, hier nur Erhöhungen, weil bei der mittleren Gefahrenziffer gute Verhältnisse vorausgesetzt werden. Die Gefahrenziffern, die bei einem Titel in Anwendung kommen können, bilden zusammen eine Gefahrenklasse; die Gefahrenklassen werden mit den römischen großen Buchstaben benannt, die römischen Zahlzeichen werden für die Bezeichnung der Abschnitte verwendet. Der nach diesen Grundsätzen aufgestellte Normaltarif enthält 3 Abschnitte. Der I. Abschnitt ist mit „Übersicht" bezeichnet und zeigt neben jeder Gefahrenklasse die (mittlere) Gefahrenziffer. Der II. Abschnitt enthält die „Zuteilung der Betriebe zu den Gefahrenklassen" mit den Rubriken: Laufende Nummer, Gefahrenklasse und Gewerbszweig (Aufzählung der Gewerbezweige nach Gefahrenklassen geordnet), Gefahrenziffer. Der III. Abschnitt umfaßt „sonstige Bestimmungen und Erläuterungen"; von diesen verdienen die folgenden besondere Beachtung:

*) Amtliche Nachrichten des Reichs-Versicherungsamtes. Berlin, A. Ascher & Co.

1. Bei der Zuteilung der Betriebe und Nebenbetriebe zu den Gefahrenklassen sind normale Betriebsverhältnisse, sowie gute, regelrechte Einrichtungen und das Vorhandensein aller bekannten und üblichen Schutzvorrichtungen vorausgesetzt.

2. Ergibt sich in einzelnen Fällen aus dem eingereihten Fragebogen, aus dem Antrage des Unternehmers oder sonst, daß wegen einer von der üblichen erheblich abweichenden Betriebsweise diejenigen Gefahren unzweifelhaft nicht als gegeben zu erachten sind, für welche die Gefahrenziffer eines Gewerbzweiges in dem Tarife berechnet ist, so ist der Vorstand ermächtigt, eine Herabsetzung oder eine Erhöhung der Gefahrenziffer um (5) bis zu (25) Prozent vorzunehmen.

3. Liegen in einem Betriebe ungewöhnliche Gefahren vor, fehlen allgemein gebräuchliche Schutzvorrichtungen im wesentlichen Umfange oder ist aus einem erheblichen Übersteigen der durchschnittlichen Unfallziffer nach der Unfallstatistik auf das Vorhandensein mangelhafter Einrichtungen unzweifelhaft zu schließen, so ist erhöhte Gefahr als gegeben zu erachten und ist der Vorstand ermächtigt, die Gefahrenziffer für einen solchen Betrieb um (10) bis zu (50) Prozent zu erhöhen.

Die (mittleren) Gefahrenziffern der Gefahrenklassen bilden eine ganz regellose Reihe, wie sie sich eben ergeben hat; so entsprechen beispielsweise im fünften Gefahrentarife der Knappschafts-Berufsgenossenschaft den Gefahrenklassen A, B. . . . Q die Gefahrenziffern 17, 18, 27, 29, 32, 36, 50, 50, 53, 54, 71, 72, 73, 74, 91, 100.

Der Vollständigkeit halber sei noch darauf hingewiesen, daß bei der Bestimmung der Gefahrenziffer für den einzelnen Betrieb nur die sogenannten objektiven Merkmale berücksichtigt werden. Subjektive Merkmale, wie besonders schlechte oder besonders gute Aufsicht, besonders häufiger oder ausnahmsweise seltener Wechsel der Arbeiter, geringere oder größere Übung und Achtsamkeit derselben, Mangel an Eifer für die Unfallverhütung oder hervorragendes, über das Maß des Geforderten hinausgehendes Interesse an derselben, sind nach dem deutschen gewerblichen Unfallversicherungsgesetze (letzter Absatz des § 28 beziehungsweise 49) durch Zuschläge oder Nachlässe bei der Bemessung des Beitrages zu berücksichtigen; das Ausmaß derselben ist im Gesetze nicht beschränkt. Im § 27 des norwegischen Unf.-Ges. ist, wie schon früher erwähnt wurde, eine analoge Bestimmung enthalten, wobei die Erhöhung bis zum dreifachen Betrage der normalen Prämie vorgesehen ist. Das niederländische Unf.-Ges. enthält im 2. Abs. des § 37 eine Bestimmung, welche demselben Zwecke dienen kann. Der Schweizer Gesetzentwurf hat im Art. 310 die Erhöhung der Prämie bis auf das Fünffache und im Art. 311 selbst die Einstellung des Betriebes in Aussicht genommen. Das österreichische Unf.-Gesetz enthält keine derartige Bestimmung, was als ein Mangel bezeichnet werden muß.

Bevor wir die Erörterungen über das System des Gefahrentarifes abschließen, müssen wir noch eine Frage besprechen, die allerdings in Österreich, unserer Meinung nach, durch das Gesetz schon zweifellos entschieden ist; die Frage nämlich, ob der Tarif nach Gewerbszweigen (Betriebsgattungen) oder Arbeitstätigkeiten gebildet werden soll. Das österreichische Gesetz schreibt den erstbezeichneten Vorgang vor (5 Abs. des § 14: . . . Verzeichnisse der jeder Gefahrenklasse angehörenden Industriezweige und Betriebsarten"); da aber bei der ersten Revision des Tarifs bei einzelnen Betriebsgattungen

nach Arbeiterkategorien klassifiziert wurde, so erscheint eine kurze Erörterung dieses Gegenstandes auch für uns nicht ganz ohne Interesse. Die meisten, insbesondere fast alle großen Betriebe umfassen mehrere Arten von Arbeitstätigkeiten und demgemäß verschiedene Arbeiterkategorien. Es liegt daher der Gedanke nahe, bei der Bildung des Gefahrentarifs von den Arbeitstätigkeiten auszugehen, für diese die Gefahrenklassen zu bestimmen, und es hat den Anschein, daß man mit einem solchen Tarife den so mannigfaltigen Verhältnissen der Betriebe besser gerecht werden könne und daß sich ein solcher Tarif auch leichter herstellen lasse. In der Wirklichkeit liegt die Sache aber etwas anders. Erstens ist die mit einer bestimmten Arbeitstätigkeit verbundene Unfallsgefahr nicht überall gleich, sondern sie hängt von verschiedenen Umständen, besonders von den örtlichen Verhältnissen und dem Zusammenhange mit anderen Arbeitstätigkeiten ab; Beispiele: das Schlägeln von Schotter in einem Bruche, auf einer stark befahrenen Straße, auf einem Lagerplatze; die Arbeit des Handtischlers in einer Werkstätte mit Handbetrieb, in einer Werkstätte, wo motorisch betriebene Kreissägen, Fraisen, Abrichtmaschinen u. dgl. verwendet werden, auf Bauten. Zweitens die großen Schwierigkeiten bei der Aufstellung und Handhabung eines solchen Tarifes, die umso größer werden, je mehr die so eben angedeuteten Verschiedenheiten Berücksichtigung finden sollen. Bei Betrieben derselben Art, in denen der Zweck des Betriebes auf gleichem Wege verfolgt wird, sind die Unterschiede in der Unfallsgefahr nicht so groß, daß ihnen nicht mit den früher besprochenen Mitteln Spielraum der Gefahrenklasse, Zu- oder Abschlag bei ausnahmsweisen Verhältnissen ausreichend Rechnung getragen werden könnte. Die Erfahrungen, welche man in Deutschland gemacht hat, haben dazu geführt, daß gegenwärtig nur mehr 2 von den 65 gewerblichen Berufsgenossenschaften einen Gefahrentarif nach Arbeitstätigkeiten besitzen, nämlich die Bayerische und die Sächsische Holzberufsgenossenschaft.

Selbst bei den sog. gemischten Betrieben, deren Teile eine gewisse Selbständigkeit besitzen, hat sich die Festsetzung eines Gefahrenprozentes für den ganzen Betrieb, allerdings unter Berücksichtigung der verschiedenen Unfallsgefahr der Betriebsteile, in der Praxis als vorteilhafter erwiesen und ist auch im allgemeinen den Unternehmern lieber als die getrennte Einreihung der einzelnen Teile.

Als Ergebnis der bisherigen Betrachtungen können wir aussprechen, daß die Festlegung des Gefahrentarif-S y s t e m s im österr. Unfallversicherungsgesetze an sich nicht empfehlenswert, für den Beginn der Versicherung aber besonders unzweckmäßig war; daß weiters das gewählte System verfehlt ist, da es zu wenig Elastizität besitzt und in geradezu unnatürlicher Weise erst die Form festlegt und dann die so mannigfaltigen Verhältnisse in sie hineinzupressen sucht; daß aber die Klassifikation nach Betriebsarten genau genug und für die Praxis zweckmäßiger ist als die nach Arbeitstätigkeiten. Die Gefahrenklassen wären am richtigsten und zweckmäßigsten so zu bilden, daß für jeden Betriebstitel die normale, die niedrigste und die höchste Gefahrenziffer festgesetzt würde; bei diesem System wären die Betriebsarten

von einander unabhängig und es könnte für jede der ihrer Eigenart entsprechende Spielraum ohne jede Schwierigkeit gewonnen werden. Für die Verwendung des Spielraums sind die angeführten Vorschriften der deutschen Tarife, aber mit Einbeziehung der subjektiven Merkmale, wenn die nicht besonders bedacht werden, zu empfehlen.

Wir kommen nun zum zweiten Gegenstande unserer Betrachtungen, zur Aufstellung des Gefahrentarifs. Es wurde schon in der Einleitung darauf hingewiesen, daß ein Gefahrentarif immer nur unter den Verhältnissen Geltung beanspruchen kann, für die er aufgestellt worden ist, daß er also nicht ohneweiters übertragen werden darf, daß vielmehr jede Versicherungsanstalt bestrebt sein muß, ihren eigenen, das heißt den ihren besonderen Verhältnissen entsprechenden Tarif herzustellen. Wir müssen aber noch weiter gehen; keine Versicherungsanstalt darf ihren Tarif, und wenn er auch bei seinem Entstehen noch so vollkommen gewesen wäre, ohne periodische Überprüfung unverändert beibehalten, weil sich wichtige Umstände ändern können. Dies gilt besonders für die Arbeiter-Unfallversicherung; die Betriebsweisen stehen nirgends still, neue Verfahren, neue Maschinen und Apparate werden erfunden und eingeführt, die Intensität des Betriebes wird gesteigert, neue Vorrichtungen werden in Gebrauch genommen zur Verhütung von Unfällen. Die sorgfältigste Beobachtung der Vergangenheit kann da nicht mehr volle Sicherheit für den Schluß auf eine weite Zukunft bieten. Es ist deshalb in allen Unf.-Gesetzen die zeitweise Überprüfung des Gefahrentarifs vorgeschrieben; meistens (in Österreich, Deutschland, Norwegen und Holland) ist die normale Tarifperiode mit 5 Jahren festgesetzt. In den nachfolgenden Erörterungen wird hauptsächlich die Revision des Gefahrentarifes ins Auge gefaßt werden, da die erste Aufstellung naturgemäß ein mangelhaftes Ergebnis liefern mußte.

In den angeführten Gesetzesstellen wird von dem Maße oder dem Grade der Unfallsgefahr gesprochen, welches bezw. welcher im Gefahrentarife verzeichnet werden soll; von dem Maßstabe aber, mit welchem die Gefahr gemessen werden soll, ist nirgends die Rede. Nach dem gewöhnlichen Sprachgebrauche ist jedenfalls die Häufigkeit und die Schwere der Unfälle zu berücksichtigen, wobei die Häufigkeit nicht nach der absoluten Zahl der Unfälle allein, sondern mit Beziehung auf die Zahl der der Unfallsgefahr ausgesetzten Personen und der Zeit, während welcher sie der Gefahr ausgesetzt gewesen sind, beurteilt werden muß. Um in dieser Beziehung zu sicheren Grundlagen für die Vergleichung zu kommen, ist man von der Gesamtzahl der Arbeitsschichten aller (der betreffenden Gefahr ausgesetzten) Versicherten ausgegangen und hat für 300 Schichten die Bezeichnung „Vollarbeiter" gewählt, unter der Annahme, daß ein ununterbrochen beschäftigter Arbeiter durchschnittlich 300 Tage im Jahre arbeitet. Man setzt also voraus, daß bei ganz gleichen Betriebsverhältnissen die Unfallsgefahr, welcher 20 Arbeiter bei einer nur 60 Tage währenden Beschäftigung ausgesetzt sind, ebenso groß ist, wie für 4 Arbeiter durch 300 Tage ($60 \times 20 = 4 \times 300 = 1200$). Diese

Annahme ist allerdings nicht immer ganz richtig, die erforderlichen Korrekturen lassen sich aber bei der Anwendung des Tarifes unschwer anbringen.

Nicht so leicht ist es, für die Schwere der Unfälle einen brauchbaren Maßstab zu finden. Das deutsche R. V. A. hat in dem Rundschreiben vom 20. Juni 1889, A. N. S. 331, den Berufsgenossenschaften empfohlen, mindestens 4 Kategorien von entschädigten Unfällen zu unterscheiden: *a)* tötliche, *b)* mit dauernd gänzlicher, *c)* mit dauernd teilweiser und *d)* mit vorübergehender Erwerbsunfähigkeit, die durchschnittliche Belastung durch Fälle der letzten Kategorie als Einheit anzunehmen und die Belastung durch die andern gleich 10, bezw. 30 und 15 zu setzen. Wären z. B. auf 8000 Vollarbeiter 3 tötliche Unfälle, 1 mit dauernd gänzlicher, 45 mit dauernd teilweiser und 70 mit vorübergehender Erwerbsunfähigkeit entfallen, so ergäbe die Summe der Produkte $(3 \times 10) + (1 \times 30) + (45 \times 15) + (70 \times 1) = 805$ das Maß für die Zahl und Schwere der Unfälle und der Quotient $\frac{805}{8000} = 0{\cdot}100625$ ein Maß für die Unfallsgefahr eines Vollarbeiters. Durch entsprechende Vervielfachung der so erhaltenen Verhältniszahlen, oder, was im Wesen dasselbe ist, Übergang auf eine größere Zahl, z. B. 1000 oder 10000 Vollarbeiter, kommt man zu Verhältniszahlen, welche ohneweiters als Gefahrenziffern in den Tarif eingesetzt werden können.

Daß dieser Vorgang den Zweck des Gefahrentarifs der Unfallversicherung, nämlich die gerechte Verteilung der Beitragslast, sehr wenig berücksichtigt, liegt klar zu Tage. Erstens werden die Beiträge weder bei uns noch in Deutschland per Kopf, sondern nach dem anrechenbaren Arbeitsverdienste vorgeschrieben, weshalb nicht die Zahl der Vollarbeiter, sondern die gesetzlich anrechenbare Lohnsumme in die Rechnung einzutreten hat. Zweitens sind die angenommenen Maßzahlen für die durchschnittliche Schwere der Unfälle Schätzungen nach dem Augenmaße und nehmen auf die großen Verschiedenheiten insbesondere der dauernden teilweisen Erwerbsunfähigkeit keine Rücksicht. Dessen war sich auch das deutsche R. V. A. bewußt. Das richtige Maß für die Schwere der Unfälle ist bei der Unfallversicherung der Wert der von ihr geleisteten und noch zu leistenden Entschädigungen. Eine Schwierigkeit liegt nur in der richtigen Bewertung der zukünftigen Leistungen der Versicherungsanstalt; das österreichische, so oft mit Unrecht geschmähte Kapitalsdeckungsverfahren hat von allem Anfange an diese Bewertung erfordert; das deutsche Umlageverfahren war die mittelbare Veranlassung, daß man lange Zeit hindurch die Feststellung der vollen Belastung umging und sich bei der Aufstellung der Gefahrentarife mit einem offenkundig höchst ungenauen, ja unrichtigen Verfahren behalf. In der letzten Zeit rückte man dem Kern der Sache zwar auch da näher, ging dann aber auf die Summen der tatsächlich gezahlten Entschädigungen über, indem man auf Grund von Berechnungen einzelner Berufsgenossenschaften annahm, daß diese Summen sich so verhalten, wie die vollen Belastungen (mit Einschluß der Deckungskapitalien für die flüssigen, dauernden Renten). In Österreich ist, wie erwähnt, schon durch das Gesetz die Gegenüberstellung der annehmbaren Lohnsummen und der vollen Belastung

indiziert; es handelt sich also vor allem um die Feststellung dieser Zahlen für die einzelnen Betriebsarten.

Die anrechenbaren Lohnsummen der einzelnen Betriebe sind von der Feststellung der Versicherungsbeiträge her bekannt; sie sind nur insoweit ungenau oder unrichtig, als es die Angaben der Betriebsunternehmer waren und nicht durch die gesetzlich vorgesehene Prüfung von Seiten der Anstalt die Richtigstellung erfolgt ist. Eine gewisse Bedeutung kann diesen Ungenauigkeiten bei manchen Betriebsarten allerdings nicht abgesprochen werden.

Die Belastung der Anstalt durch den einzelnen Unfall hängt wesentlich davon ab, ob er bleibende Folgen hat und, im Bejahungsfalle, in welchem Grade. Darüber kann man nun in zahlreichen Fällen erst längere Zeit nach dem Unfalle ein sicheres Urteil gewinnen; vorher angestellte Schätzungen, mögen sie auch noch so sorgfältig sein, können weder im einzelnen Falle noch auch bei einer kleinen Zahl von Fällen als verläßlich angesehen werden. Es ergibt sich daraus, daß gerade das Material der letzten Zeit nicht verwertet werden kann; so hat man bei uns für die erste Tarifrevision im Jahre 1894 nur die Unfallstatistik der Jahre 1890 - 92 und bei der zweiten Revision im Jahre 1899 nur die der Jahre 1890—96 zu Grunde gelegt. Andererseits wurde auch schon an einer früheren Stelle darauf hingewiesen, daß die Änderungen in der Betriebsweise die Verwendung der statistischen Ergebnisse aus einer weit zurückliegenden Zeit bedenklich erscheinen lassen. Bei einer neuen Versicherung kommt noch der Umstand dazu, daß erfahrungsgemäß die Versicherten erst nach und nach sich über ihre Rechte klar werden, immer höhere Ansprüche an die Versicherungsanstalt stellen und sie immer entschiedener verfechten.

Hat man die Lohnsumme und die Belastung für die einzelnen Betriebe in der entsprechenden Form verzeichnet, so handelt es sich darum, die gleichartigen Betriebe zusammenzuziehen. Dabei knüpft man natürlich im allgemeinen an die Titel des alten Tarifs an; die gewonnenen Erfahrungen werden aber auch zu Trennungen und zu Vereinigungen Anlaß bieten; beispielsweise bildeten im ersten österreichischen Tarife die Möbelfabriken und Kunsttischlereien zusammen einen Titel, im zweiten wurde die Erzeugung von Möbeln aus gebogenem Holze als besonderer Titel ausgeschieden und dafür eine bedeutend niedrigere Gefahrenklasse bestimmt; die Steinbrüche waren im ersten Tarife nach der Art des Steinmaterials unterschieden, im zweiten wurde diese Unterscheidung ganz fallen gelassen, im dritten zu einem geringen Teile wiederhergestellt.

Bei der Bildung der Titel darf natürlich der Umfang des statistischen Materials nicht außer Acht gelassen werden. Ein sicherer Schluß aus demselben ist nur dann möglich, wenn die den einzelnen Unfällen anhaftenden Zufälligkeiten sich in der Menge ausgeglichen haben. Wie groß die Zahl der Versicherten oder die Lohnsumme dazu sein muß, läßt sich ganz allgemein nicht bestimmen; sie hängt offenbar auch von der Häufigkeit und Schwere der Unfälle, insbesondere davon ab, ob und wieweit Massenunfälle als ausgeschlossen zu betrachten sind. Das deutsche R.-V.-A. hat in dem

angeführten Rundschreiben vom Jahre 1892 5000 Vollarbeiter im Jahre 1896 5,000.000 Mark Lohnsumme als jene Grenze bezeichnet, unter welcher die statistischen Zahlen keinen sicheren Schluß mehr gestatten; gewiß ist diese Grenze nicht zu hoch angesetzt.

Für jene in Aussicht genommenen Titel, bei denen das statistische Material als ausreichend angesehen wird, ergeben sich die Gefahrenziffern durch einfache Rechnungen. Damit sind auch die Umrisse des Gefahrentarifes im großen Ganzen bestimmt. Solche Titel, die allein über ein zu geringes Material verfügen, muß man nach der Ähnlichkeit der Betriebsweise so zu vereinen suchen, daß die Summe ausreichend wird; die gefundene Gefahrenziffer gibt dann einen Mittelwert, nach dem die Gefahrenziffern der einzelnen Titel eingerichtet werden können. Endlich bleibt noch ein Rest übrig, der nach den Erfahrungen eingeschätzt werden muß.

Die Entschädigungen für die Unfälle bilden aber nicht allein das Erfordernis, welches durch die Prämien bedeckt werden soll, sondern es kommen noch die Kosten der Durchführung der Versicherung (Verwaltungskosten) und eventuell ein Zuschlag für die Bildung eines Reservefonds dazu. In Deutschland berücksichtigt man über eine ausdrückliche Weisung des R.-V.-A. die Verwaltungskosten bei der Berechnung der Gefahrenziffern nicht; dieser Vorgang wäre offenbar nur dann richtig, wenn die Verwaltungskosten der Unfallbelastung proportional wären, was aber nicht der Fall ist. Die Verwaltungskosten setzen sich der Hauptsache nach aus zwei Teilen zusammen; der erste Teil wird durch die Feststellung der Versicherungspflicht, die Einreichung der Betriebe und durch die Feststellung, Einhebung und Verwaltung der Prämien verursacht, der zweite Teil durch die Feststellung und die Auszahlung der Entschädigungen und durch die Verwaltung der Deckungskapitalien. Jener ist von einer Reihe von Umständen abhängig, die sich schwer bewerten lassen; man begeht aber kein großes Unrecht, wenn man ihn der Lohnsumme proportional setzt. Der zweite Teil kann ohne Bedenken der Unfallbelastung proportional gesetzt werden, ebenso der Zuschlag für den Reservefond. In algebraischen Zeichen ausgedrückt ergibt sich daher folgende Entwicklung:

$$E = U + V + R$$
$$V = V_1 + V_2 = a\,U + b\,L$$
$$R = c\,U$$
$$E = (1 + a + c)\,U + b\,L$$
$$\frac{E}{L} = (1 + a + c) \cdot \frac{U}{L} + b$$

oder in Prozenten der Lohnsumme

$$\frac{E}{L} \times 100 = (1 + a + c) \times \frac{U}{L}\, x\, 100 + b\, x\, 100$$

Dabei bedeuten: E das gesamte Erfordernis, U die Vollbelastung durch die Unfallentschädigungen, V die Verwaltungskosten, R den Zuschlag für den Reservefond und L die Lohnsumme; a, b und c sind Koeffizienten, welche nach den besonderen Verhältnissen der Versicherungsanstalten zu

wählen sind. Bei der letzten Tarifrevision wurde $a = 0{\cdot}08$, $c = 0{\cdot}05$ und $b = 0{\cdot}0007$ angenommen; es ergab sich dann die Brutto- aus der Netto-Belastungsziffer in Prozenten der Lohnsumme

$$p' = 1{\cdot}13\ p + 0{\cdot}07$$

Um auf die Gefahrenprozente zu kommen, müßte die höchste Brutto-Belastungsziffer für den mittleren Satz der höchsten Gefahrenklasse angesetzt, darnach die Belastungsziffer für 1 Gefahrenprozent ermittelt und mit dieser Schlüsselzahl jedes andere Gefahrenprozent aus der Brutto-Belastungsziffer berechnet werden.

Eine große Schwierigkeit ergab sich bei der letzten Tarifrevision daraus, daß die Erfahrungen der Versicherungsanstalten im ganzen und insbesondere bei einer Reihe stark besetzter Betriebstitel weit auseinander gingen. Eine gemeinsame Grundzahl für den Beitragstarif erschien von vornherein ausgeschlossen; man mußte deshalb bei der Zusammenziehung der statistischen Ergebnisse die Verhältniszahlen für die Grundzahlen der Anstalten annehmen und damit die Ergebnisse reduzieren. Ein umständlicher und recht bedenklicher Vorgang! Da überdies für eine Reihe von Betriebsarten in den verschiedenen Anstalten verschiedene Gefahrenklassen vorgeschrieben werden mußten, so verdient wohl erwogen zu werden, ob nicht die einheitliche Aufstellung des Gefahrentarifes aufgegeben und grundsätzlich für jede Anstalt der Tarif besonders vorgeschrieben werden soll. Bei den Anstalten in Wien, Prag und Brünn dürfte in nächster Zeit schon das Material dazu ausreichen; die anderen Anstalten müßten sich allerdings noch stark an jene anlehnen.

Alles in allem genommen wird die Abänderung der Bestimmungen über den Gefahrentarif einen wichtigen und interessanten Punkt bei der bevorstehenden Reform der Arbeiter-Unfallversicherung bilden.

Die Goldschmiedezeichen

mit besonderer Berücksichtigung Mährens.

Von Museums-Kustos **Karl Schirek.**

Mehr als bei anderen kunstgewerblichen Erzeugnissen kommt bei der kunsthistorischen Würdigung von Arbeiten aus den Edelmetallen Gold und Silber neben ihrem künstlerischen Wert ganz besonders auch das Material, seine Echtheit und Vollwertigkeit in Betracht. Um einer Benachteiligung der Konsumenten durch die Produzenten zu steuern, war eine Prüfung, „Beschau" der Arbeiten in Bezug auf ihren Feingehalt, in der Werkstatt des Verfertigers durch die eigens hiezu verordneten geschworenen Meister vorgeschrieben. Als Beglaubigung, daß sie wirklich stattgefunden hat, dienten dem Käufer und Besteller eigene Zeichen, welche in den Gegenstand eingeschlagen wurden und aus dem Beschau- und Meisterzeichen bestanden. Diese Zeichen bilden bei der Bestimmung der Herkunft und Zeit alter Goldschmiedearbeiten ein wichtiges Mittel, was eine möglichst genaue und vollständige Kenntnis derselben wünschenswert macht und die Wichtigkeit ihres Studiums rechtfertigt.

Ein Rückblick in die Vergangenheit lehrt, daß ein ähnlicher Vorgang, insbesondere der Gebrauch, dem handwerklichen Erzeugnisse den Namen des Verfertigers oder ein diesen vertretendes Zeichen beizufügen, dem Altertum mehr oder weniger fremd war. Ebenso machte das Mittelalter hievon keinen Gebrauch, weil nach der christlichen Auffassung alles Bestehende als Werk Gottes erschien; hinzu kam der Umstand, daß die Kunst ganz im Dienste der Kirche stand und auch ihre Pflege in den Händen der Kirche lag, sodaß Besteller und Verfertiger in gewissem Sinne, wenn wir unter letzterem die Gesamtheit der in der Klosterwerkstatt Beschäftigten verstehen, mit einander identisch waren. Der Verfertiger, weil ein Angehöriger der Kirche, ging in diesem letzteren allgemeineren Begriffe auf, es entfiel daher die Notwendigkeit einer jedweden Bezeichnung. Naturgemäß sind uns deshalb auch dort, wo sich diese mittelalterliche Tradition am längsten erhalten hat, verhältnismäßig nur wenig Namen von Meistern des betreffenden Gewerbes bekannt geworden. Nur hie und da auf umfangreicheren Arbeiten, welche auf Bestellung vornehmer Stifter für besondere Zwecke gearbeitet wurden, findet sich gelegentlich eine inschriftliche Angabe über Ort und Meister. Erst als die Kirche bezw. die Klosterwerkstatt aufhörte, die ausschließliche Pflegestätte der Kunst und des Kunsthandwerks zu sein, was zeitlich mit dem Erstarken des Bürgertums zusammenfällt, und an Stelle der einzelnen klösterlichen Meister die bürgerlichen Zünfte traten, welcher Übergang sich im 13. Jahrhundert vollzog, trat ein Umschwung ein, noch mehr aber in der Renaissance, wo dem Künstler große und neue Aufgaben gestellt wurden, wo die Tradition aufhörte, sein Wegweiser zu sein, und er aus sich selbst heraus die leitenden Grundsätze schöpfen und mit seiner Persönlichkeit für das Werk eintreten mußte, infolge

dessen die Person des Schöpfers auch eine ganz andere Bedeutung gewann, als in den Jahrhunderten des Mittelalters.

Bei den Goldschmiedewerken waren es von dem erstgenannten Zeitpunkt an die Zünfte oder gar die städtische Behörde, welche für die Vollwertigkeit und Güte sämtlicher Arbeiten die Gewähr übernahmen. Mit dem gleichzeitigen Aufkommen der Sitte, sein Vermögen in Gold- und Silbergeräten niederzulegen und sie zur fahrenden Habe zu rechnen, erweiterte sich das Arbeitsfeld der Gold- und Silberschmiede nach der profanen Seite ganz bedeutend, wodurch an sie neue Anforderungen gestellt wurden. Hatten sie sich, teils wegen des von ihnen verarbeiteten Materials, teils wegen ihrer engen Beziehungen zu den Künsten einer besonderen Teilnahme zu erfreuen, so mußten sie sich wieder zu gewissen Zeiten auch eine moralische Geringschätzung gefallen lassen, weil ihre Tätigkeit als eine des freien Mannes unwürdige Beschäftigung angesehen wurde; nichts destoweniger fehlte es nie an bewundernswerter Anerkennung ihrer dabei bewiesenen Geschicklichkeit. Sie selbst waren sich auch dieses ihres Wertes voll bewußt; ein Beispiel hiefür bietet uns die Geschichte der Berliner Goldschmiedezunft. Das dortige Goldschmiedeamt bat, da die Bestimmungen, welche Friedrich Wilhelm I. erlassen hatte, den Angehörigen der Zunft nicht genehm waren, nach seinem Tode alle Neuverordnungen, die „dem Exempel gemeiner Handwerker gemäß" wären, aufzuheben, da „ihre Profession durch ganz Europa hindurch unter die Künstler und nicht unter die Handwerker gerechnet würde." Diesem Umstande sowie der relativen Seltenheit der Edelmetalle ist es zuzuschreiben, warum auch unedle Metalle von den Goldschmieden verarbeitet werden durften und das „droit d'Orfèvrerie" erlangten. Andererseits war dies ein Grund mehr, die Arbeiten aus echtem Edelmetall von jenen aus unedlem Metall durch äußere Zeichen als solche zu unterscheiden. In den Ordnungen der Goldschmiede kehrt deshalb neben anderem gleichmäßig die Bestimmung wieder, daß die Arbeiten amtlich „beschaut" und daß als Beleg dieser Schau Stempel eingeschlagen werden. Zwischen den Goldschmiede- und Zinngießerzeichen bestand eine Analogie, welche es uns möglich macht, dort wo die Quellen für die ersteren nicht genug reichlich fließen, aus den letzteren, wenn über sie mehr bekannt ist, ergänzende Schlüsse ziehen zu können. Als Beweis hiefür mag wieder die Berliner Goldschmiedezunft angeführt werden, deren Bestimmungen uns überdies besagen, daß dort auch bei Arbeiten aus Kupfer ein ähnlicher Vorgang beobachtet wurde.

Als nämlich 1693 außer dem Beschau- und Meisterzeichen noch ein dritter Stempel eingeführt wurde, heißt es in dem betreffenden Reglement: „So soll auch jedes Stück, es sei Gold, Silber, Zinn oder Kupfer mit seinem gerechten Zeichen und zwar nebst dem gemeinen Stadt- und Meister-Zeichen auch mit dem Szepter oder Adler samt einverleibter und jährlich zu verändernder Jahreszahl gestempelt werden." Solche Stempel, „Merkzeichen", finden sich daher auch fast auf jedem Stück älterer Gold- und Silberarbeit. Für ihre Unterscheidung ist eine genaue Kenntnis der alten Goldschmiedeordnungen von größter Wichtigkeit. Der Kunstwissenschaft, die erst in ver-

hältnismäßig später Zeit die Erzeugnisse des Goldschmiedehandwerks zum Gegenstand eingehenderen Studiums gemacht hat, war es erst, seitdem man der Stempelung größere Aufmerksamkeit und Beachtung zuwandte, möglich, durch die sichere Angabe der Herstellungsorte und der einzelnen Meister ein Fundament zu gewinnen, auf dem die Forschung weiter bauen konnte. Bis dorthin galt mehr oder weniger jede auftauchende Arbeit von einiger Bedeutung als ein Werk Benvenuto Cellinis, und als später Wenzel Jamnitzer hinzukam, wurde er mit ebensolcher Freigebigkeit mit Zuschreibungen überschüttet, ähnlich wie man Michel Angelo die sämtlichen aus Elfenbein geschnitzten Kruzifixe zuschreiben wollte, der, wenn sie auch wirklich alle von ihm herrühren sollten, trotz seines langen Lebens nichts anderes hätte machen dürfen. So umfangreich aber das urkundlich sichere Material ist, welches das vergleichende Studium der Stempel bis heute geliefert hat und das uns über die Herkunft von vielen Tausenden der erhaltenen Silberarbeiten Auskunft gibt, so bleibt doch noch nach dieser Richtung viel zu tun übrig.

In Frankreich insbesondere kommen zu den Beschau- und Meisterzeichen noch die um 1650 eingeführten Marken der Pächter der Steuerstempel, welche aus verschiedenen Buchstaben bestehen und der Forschung einerseits dieselben Dienste leisten wie die Beschauzeichen, andererseits uns die Datierung der Arbeiten bis auf das einzelne Jahr ermöglichen. Außerdem drückte der Pächter auf die Arbeit noch den Quittungsstempel (poinçon de décharge) auf, der gleichsam als Bestätigung des Empfanges der vom Verfertiger der Arbeit entrichteten Steuer diente. Hingegen haben die Qualitäts- oder Feingehaltszeichen, welche wir oft in direkter Verbindung mit den Beschauzeichen finden, ferner die staatlichen Eingangs- und Einfuhrstempel sowie die Ausfuhr- und Einfuhrstempel, die Frei- und Vorratsstempel mit der Herkunft nichts zu tun.

Das Beschauzeichen bestand entweder aus dem Wappen der betreffenden Stadt oder ihrem Anfangsbuchstaben, weshalb man es auch als Stadtzeichen zu bezeichnen pflegt. Wie die Wappen der einzelnen Städte im Laufe der Jahrhunderte wechselten, so wechseln auch die Stadtzeichen. Einzelne Städte führen sogenannte sprechende Wappen, welchen ebensolche Stadtzeichen entsprechen. So hat z. B. Ansbach im Wappen einen Bach, Antwerpen eine Hand, was sich vom Handwerfen ableitet, nach der Sage vom Riesen Antigonus derzufolge dieser von allen Schiffern eine hohe Abgabe forderte und jenen, welche die Bezahlung verweigerten, eine Hand abschnitt und sie in den Fluß warf. Berlin hat einen stehenden, Bern einen schreitenden Bären, Mühlhausen ein Mühlrad. Andere Städte wieder führen als Stadtzeichen das Wappen in Verbindung mit ihrem Anfangsbuchstaben.

Bei einer Reihe von Städten besteht das Zeichen aus dem Anfangsbuchstaben allein, so bei Breslau aus einem *W*, d. i. Wratislawia, an dessen Stelle später das Johanneshaupt tritt. Brüssel hat ein *B*, später den Löwen. Christiania ein *C* mit Krone, Dresden ein *D*, später die Schwertermarke. Erfurt ein *E*, Freiberg in Sachsen ein *F*, Gotha ein *G* mit Krone, Leipzig ein *L*, Magdeburg ein *M*, Neapel die Abkürzung *NAP(OLI)*, Nürnberg ein *N*, Paris ein *P* mit Krone schon 1260, später die Lilie, noch später diese in

Verbindung mit dem Jahresbuchstaben, Rostock im Mittelalter die gotische Minuskel r, im 16. Jahrhundert die lateinische Majuskel *R*, Salzburg ein *S*, Torgau ein *T*, Winterthur ein *W*, darüber einen laufenden Hund, Zürich ein *Z*.

Für die Wahl der Anfangsbuchstaben statt der Wappen mag in vielen Fällen die Kompliziertheit der letzteren bestimmend gewesen sein; das Zeichen sollte ja möglichst klein gehalten sein, unauffällig durch die Größe, um die Arbeiten, in welche es einzuschlagen kam, in ihrer Wirkung nicht zu schädigen. Auch mag die Ausführung solcher Wappen nicht nur dem Stecher größere Schwierigkeiten bereitet, sondern auch eine Verteuerung zur Folge gehabt haben. Wo man dennoch auf das Wappen als Zeichen nicht verzichten wollte, suchte man wenigstens einen Teil desselben anzubringen. So empfiehlt, um auf ein naheliegendes Beispiel hinzuweisen, der Stadt-Magistrat von Znaim unterm 22. Jänner 1717 in einer Äußerung auf eine über kaiserliche Verordnung durch die Kreisämter erfolgte Rundfrage, ob eine Probe geübt werde und wie die Stempelung stabilisiert werden könnte, u. A.: „dasz Ein jedweder Magistrat und Stadt Rath einen Beständigen Stämpel machen und darauf das Stadt Wappen oder darvon doch wenigist ein gewisses Stükh, und so vill damit gleichenwohlen hierausz, von was für einer Stadt dasz darmit gezeichnete Silber seye, alszo balt erkennet werden möge.“ Ebenso äußert sich der Magistrat der Stadt Ung.-Hradisch bei dem gleichen Anlasse dahin, daß die Arbeiten der Goldschmiede bei dem Bürgermeisteramt angezeigt und besichtigt, „undt mit dem hierzu allen Fleisszes gemachten Kleinen Stadt-Wappen nebst des Goldtschmiedts seinen Nahmen Bezeichnet würden.“

Die Meisterzeichen wurden meist dicht neben dem Beschauzeichen eingeschlagen. Der zugehörige Stempel, vom Meister aufbewahrt, enthielt am häufigsten die Anfangsbuchstaben seines Namens, doch dienten auch Zeichen als Meistermarken, so ein Baum für Baumgarten, ein Horn für Jäger, eine Rose für Rösner u. a. Um vor Mißbrauch zu schützen, hatte jeder Meister seinen Stempel in eine Bleitafel einzuschlagen, welche auf der Zunftstube aufbewahrt wurde. Solche Tafeln unter Beifügung des Namens haben sich u. a. von Rouen 1408, von den belgischen Städten Audenarde, Dendermonde, Gent (1454), Lockeren und Tamise erhalten. Von Brüssel werden vier solche Tafeln aus Kupfer, davon zwei verzinnt, im dortigen Musée communal aufbewahrt, mit 98, 72, 40 und 36 Stempeln und zugehörigen Meisternamen. Das Musée Cluny zu Paris besitzt zwei kreisrunde Platten mit den Stempeln der Pächter (Poinçons d'Orfèvrerie, Régie de Fouaché 1774—1780 und Régie de H. Cauvel 1780—1789). Diese Tafeln, aber auch die vielfach erhaltenen „Meisterrollen“, in welchen die Meister in der Reihenfolge ihrer Aufnahme eingetragen erscheinen, sowie die Meisterbücher erleichtern das Lesen der Goldschmiedezeichen.

Fragen wir uns nun nach diesen allgemeinen Bemerkungen, wie es sich mit der Kenntnis der Goldschmiedezeichen in Mähren verhält, so finden wir dies Gebiet noch fast ganz unbebaut. Professor Dr. Marc. Rosenberg führt in seinem Werke „Der Goldschmiede Merkzeichen“ von mährischen Städten

einzig Brünn mit 5 Marken aus dem 19. Jahrhundert an; und auch die Schrift von K. Knies, „Die Punzierung in Österreich", Wien 1896, enthält außer einem Stempel von Ung.-Hradisch aus dem Jahre 1608 wohl noch solche der Städte Brünn, Olmütz, Znaim und Iglau, die jedoch sämtlich dem 19. Jahrhundert entstammen. Erst in jüngster Zeit ist es dem Verfasser gelungen, über diesen Gegenstand neue weiter zurückreichende Materialien beizubringen, über welche in einer eben im Drucke befindlichen Schrift „Die Punzierung in Mähren" ausführlicher gehandelt wird, als es in den folgenden Zeilen, mit Rücksicht darauf, daß sie als Beitrag dieser Festschrift eingereiht zu werden bestimmt sind, möglich ist. Nur auszugsweise kann hier daher das Hauptergebnis mitgeteilt werden und müssen Interessenten bezüglich weiterer Details, der Zeichen selbst sowie des Quellennachweises auf die obige Schrift verwiesen werden.

Soweit unsere Kenntnis heute reicht, kommen für Mähren zunächst die königl. Städte Brünn, Olmütz, Znaim, Iglau und Ung.-Hradisch, dann die Städte Kremsier und Nikolsburg in Betracht.

1699 wird berichtet, daß damals in Mähren „in Gold und Silber vielfach ohne Probe gearbeitet wurde"; ebenso muß 1716 der Olmützer Kreishauptmann an das Landes-Gubernium berichten, daß die Handelsleute „ohne alle Prob" verkaufen und daß „in verschiedenen Herren-Städten auf dem landt sich einige goldschmidt aufhalten, welche keinem Mittel zugethan, auch öffentlich ihre profession nicht ordentlich erlehrnet haben, mithin nach ihrem gefallen das Silber arbeithen und dasszelbe von Niemanden probiren, viel weniger, daß es gerecht, signiren lassen." 1717 wird vorgeschlagen, daß „auf die Verfertigte Arbeith, mittels Eines hierzu aigents gefertigten Stempels, nicht allein die Prob Bezeichnet, sondern auch der Mährische Adler und unter diesen in denen K (öniglichen) Städten deren Literae initiales, respectu der Herrschaft (lichen) Städten und Örther aber die prima Syllaba oder auch da es dardurch nicht zu distinguiren wäre, das ganze orth exprimiret und annebens des Goldschmidts Nahmen und Zunahmen, so die Arbeith Verferttiget, per literas initiales geschlagen werden sollte."

Ähnliche Klagen und Vorschläge kehren auch in den folgenden Jahren wieder. 1727 wird insbesondere erwähnt, daß in Loschitz die Juden, in Sternberg ein Büchsenmacher, in Littau ein Kupferschmied verschiedene Silbergeschmeide verfertigen und vorgeschlagen, die Arbeit, wann sie probmäßig befunden, „mit dem zeichen einer Jeden Creysz-Stadt durch den mit einem besonderen Aydt belegten Mitmeister oder Puntzirer Signiren lassen sollen." 1744 wird vom Landes-Münz-Probierer der Vorgang, nach welchem „von dem eingesetzten sogenannten Puntzen- oder Zeichen-Meister die verfertigte Silberarbeit adjustiret und mit dem darauf geschlagenen Adler als des Landeszeichen oder Wappen die richtige 12löthige Prob attestiret werde", als nicht richtig bezeichnet. Nach seinem Vorschlage sollte dem alljährlich zu wählenden Punzen- oder Zeichenmeister der Probpunzen, „welcher zugleich nothwendig die Jahrszahl allemahl führen oder

entwerffen solle, wieder auf ein Jahr lang behändiget werden.“ In einem zweiten Berichte aus demselben Jahr wird das aus einem Adler bestehende Punzenzeichen als das „uralte und jedermann Bekannte Landeszeichen“ bezeichnet und gleichzeitig vorgeschlagen, es alle Jahr neu zu verfertigen und um dasselbe die Jahreszahl zu setzen, sowie im Herzschild des Adlers die litera initialis derjenigen Stadt, woselbst die Punzierung vorgegangen, einzusetzen.

1756 wird beantragt, die alten Probpunzen gänzlich abzustellen und statt ihrer für die fünf Städte Olmütz, Brünn, Iglau, Znaim und Kremsier neue mit merklichem Unterschied von den alten einzuführen und zwar mit dem „Wäppel“ der Stadt, wo das Gold und Silber gearbeitet worden, dann dem Namen des Meisters und der Jahreszahl zu zeichnen; 1758 bei Überreichung eines Patentaufsatzes an die k. k. Repräsentation und Kammer: Der Punzen solle bestehen aus dem „mährischen Adler, in dem Mittelschild die ersten Buchstaben des Puntzierungsorths, oben die jahrzahl dieses Patents, und unten bey dem Silber die Zahl 12 oder 13 nach unterschied des 12 oder 13löthigen gehalts.“

Aus dem Vorhergehenden könnte man schließen, daß der mährische Adler seit „uralter“ Zeit und noch in den Jahren 1727 und 1744 das allen Städten gemeinsame Punzenzeichen gebildet habe, da erst in dieser Zeit eine Änderung desselben beantragt wird. Dem ist, wie wir sehen werden, trotzdem nicht so, da für einzelne Städte wie Brünn, Iglau, Ung.-Hradisch und Kremsier festgestellt ist, daß sie schon vor dieser Zeit jede ihr eigenes Zeichen hatten. Erst von 1769 an tritt, soweit unsere Kenntnis heute reicht, eine feste, einheitliche Regelung der Punzierung von Amtswegen ein. Wir gruppieren das Materiale um die königlichen Städte Brünn, Olmütz, Znaim, Iglau, Ung.-Hradisch, dann die Städte Kremsier und Nikolsburg und berücksichtigen hauptsächlich nur die „Beschauzeichen“, da diese in erster Linie für die Lokalisierung maßgebend sind. Die ersten fünf sind Kreisstädte, ihre Zeichen galten gleichzeitig für alle übrigen Städte und Orte des betreffendes Kreises, in welchem Goldschmiede ansässig waren, das Zeichen von Kremsier galt für den ganzen Prerauer Kreis, Nikolsburg hingegen hatte, obwohl es zum Brünner Kreis gehörte, sein eigenes Zeichen. Für den Brünner Kreis sind bisher außer in Nikolsburg Goldschmiede nachgewiesen in Austerlitz, Butschowitz und Wischau, für den Olmützer Kreis in Littau, Loschitz, Mähr.-Neustadt, Schönberg, Sternberg und M.-Trübau; für den Prerauer Kreis außer in Kremsier in Holleschau, Hotzenplotz, Leipnik, Wall.-Meseritsch, Neutitschein und Mähr.-Ostrau; für den Znaimer Kreis in Mähr.-Kromau und Schaffa; für den Iglauer Kreis in Groß-Meseritsch und Trebitsch; für den Ung.-Hradischer Kreis in Ung.-Brod.

Brünn.

Die ältesten und ausführlichsten Nachrichten über mährische Goldschmiede betreffen die Landeshauptstadt. Den aus dem Jahre 1367 stammenden, vom Markgrafen Jodok bestätigten Zunftartikeln zufolge, „zahlt Jeder Gold-

schmied, der zu seiner Arbeit schlechtes und unreines Silber verwendet, als Strafe eine halbe Mark Prager Groschen, die dazu verordneten Goldschmiedemeister dürfen bei allen Gegenständen, so oft es ihnen gut dünkt, das zur Arbeit verwendete Gold und Silber auf die Güte und Reinheit prüfen. Auch wenn eine Gold- und Silberwaare nach Brünn zum Verkaufe gebracht wird, so soll sie vor allem von den Goldschmiedmeistern geprüft werden, ob sie echt sei.“ Über die Art und Weise, in welcher sich die Probe vollzog und ihre Ersichtlichmachung erfolgte, sagen uns die Zunftartikel nichts; einige Anhaltspunkte hiefür bieten uns aber die um 20 Jahre später, im Jahre 1387 von den Markgrafen Jodok und Prokop den Zinngießern bestätigten Artikel. Besteht doch zwischen den Goldschmiede- und Zinngießerzeichen eine gewisse Analogie. Laut dieser bestimmten die genannten Markgrafen, „dass allwege zwen meister sein sullen unter yn, die sullen uns sweren und haben zwei zeichen, unser stat schild von ersten, dornach ir beider und ir zeche zeichen, dos ist ein *B* und darnach sal yeder meister sein sunderlich zeichen haben, also das yeczlich werk gezeichnet sein sal mit dreien zeichen.“

Ähnliche Bestimmungen wie die Artikel von 1367 enthalten auch die vom Bürgermeister, Richter und den drei Räten unterm 8. September 1567 den Goldschmieden bestätigten Artikel. Darnach „soll ain Jeder Das Sylber Arweitn auff die Prob.“ Was die Beschau betrifft, „soll ain Erbar Handtwerch unter Inen erwellen zwo Personen alle Jar, vnd die selbigen fier einen Ersamen Rath fierstellen, dj sollen ainen aydt thuen, Daszselbige treulichen zu besehen, Als wol Dem reychen, als Dem armen, Auch sollen solche Zwoe Person macht haben, yn die Werchstatt Zu gehen, Das sylber Zu beschauen, nach yrer gelegenhaitt, auch soll khein Mayster, khein gemachte Arweyt ausz der Werchstat nicht geben. Was aber 4 Lott schwer ist, Sonder zu denn Geschwornen tragen, Vnd sy das selbige besehen vnd Probieren lassen.“ Die Artikel sagen uns aber auch weiters, worin diese Probe bestand und wie sie äußerlich kenntlich gemacht wurde: „Wo es sych Innhalt d Prob recht befint, sollen sy das selbige bezeichnen mit der Statt Insigil, Vnd darnach soll der Maister d dj Arbett gemacht sein Zeichen auch Darneben schlagen.“

Das *B*, das die Zinngießer als Zeichen ihrer Zeche auf ihre Arbeiten zu schlagen hatten, war bei den Goldschmieden nach den zitierten Zunftartikeln nicht vorgeschrieben, dennoch finden wir es später im Wappen des Stadt- oder Beschauzeichens, ohne daß wir mit Bestimmtheit sagen könnten, seit wann. Da die letzterwähnten Artikel aus dem 16. Jahrhundert durch volle zwei Jahrhunderte bis in die zweite Hälfte des 18. Jahrhunderts in Kraft blieben, so ist von dieser Seite die Möglichkeit einer Feststellung des Zeitpunktes nicht zu erwarten. Es kommt uns aber vorläufig ein einziges Denkmal, ein im hiesigen Landes- (Franzens-) Museum befindlicher Silberlöffel aus der I. Hälfte des 17. Jahrhunderts zu Hilfe, welcher neben einem Meisterzeichen ein Beschauzeichen trägt, zweifellos das Brünner Wappen mit dem dreimal geteilten Schild, in dessen drittem Balken sich ein *B* vorfindet. Diese

Form des Brünner Stadtwappens galt seit 1351—1646, vorher bestand es aus einem Stadttor. Seit 1646 bis heute besteht es aus dem zweiköpfigen Adler mit dem alten Wappen im Brustschild, darüber *F. III.*, d. i. Ferdinand III., welcher dies Wappen am 3. Februar des genannten Jahres der Stadt verlieh. Dasselbe wird gleich in das Punzenzeichen übergegangen sein, wiewohl wir einen direkten Beweis hiefür erst aus dem Jahre 1699 haben, in einer Eingabe des Landes-Münz-Probierers an das Landes-Gubernium, in welcher angeführt wird, daß sich auf dem Punzen „der doppelte Adler alsz der Königl. Statt Brünn Wappen gestochen" befinde. Tatsächlich findet sich auf einer Silberschiene aus dem 1683 des Thrones der hl. Maria in der Wallfahrtskirche zu Turas bei Brünn eine Marke, welche den Doppeladler und im Brustschild ein *B* enthält; zweifellos ist dies das Stadtzeichen von Brünn, wenn wir auch eine aktenmäßige Bestätigung hiefür, soweit sie das Vorkommen des Buchstabens *B* erfordert, erst aus dem Jahre 1769 haben. Die Chiffre *F. III.* fehlt, um das Zeichen nicht größer zu gestalten, als unbedingt nötig war. Von den Punzen des Jahres 1769 der sieben in Betracht kommenden Städte haben sich auf einer Bleitafel Abdrücke erhalten und das Brünner Zeichen zeigt in einem länglichen Vierpaß den Doppeladler, im Brustschild den Buchstaben *B*, oberhalb die Zahl 13, d. i. der Feingehalt, rund herum die Jahreszahl 1769. Eine solche Tafel mit Abdrücken hat sich auch aus dem Jahre 1770 erhalten; das auf derselben vorkommende Brünner Zeichen unterscheidet sich von dem vorigen nur durch die Jahreszahl. Die Erneuerung der Punzen geschah jährlich und zwar, wie aus einer erhaltenen Rechnung hervorgeht, auch schon in den Jahren 1766 und 1767. Die Punzen selbst wurden vom Landes-Münz-Probierer geliefert, nicht für Brünn allein, sondern auch für die übrigen sechs Städte, von ihm an das Landes-Gubernium, von diesem an die Kreishauptleute und von diesen an die Magistrate der betreffenden Städte geschickt.

Die Zusendung erfolgte auch in den Jahren 1771—1774. Obwohl Abdrücke der Punzen aus diesen Jahren nicht vorliegen, können wir doch mit Sicherheit schließen, daß sie mit Ausnahme der geänderten Jahreszahl ganz dieselbe Form gehabt werden, wie jene aus den Jahren 1769 und 1770.

1774 erhielten die Gold- und Silberarbeiter eine neue Bruderschaftsordnung, auf Grund deren Bestimmungen für das Jahr 1775 fünf neue Probpunzen gefordert wurden: 1. der Goldpunzen, 2. das zum Goldzeichen gehörige Jahreszahl-Wappel, 3. der 15 lötige Silberpunzen, 4. der geringes Silber bemerkende Punzen, 5. der Schwertfegerpunzen, 1776 wurden sie mit Ausnahme des ersten und dritten zur Abänderung gefordert, statt dieser kam der 13 Silberpunzen hinzu; gleichzeitig wurde in diesem Jahre, unterm 16. August, in Stattgebung einer vom Mittel gegen die Aufbürdung geführten Klage, welche demselben durch die Tragung der Kosten der Punzen erwachse, „die alljährliche Einsendung der abzuändernden Probpunzen zur Bestätigung an den Landes-Münz-Probierer nach Brünn abgeschafft, indem es genüge, wenn die in Landstädten befindlichen Gold- und Silberarbeitermittel ihre Punzen nur dem Ortsmagistrat vorzeigen."

Eine genossenschaftliche Silberpunze aus dem Jahre 1806 zeigt in der Mitte den Adler, oben die Feingehaltszahl *13*, zu beiden Seiten die Jahreszahl *1806* und unten den Buchstaben *B*.

1807—1866 ist *F* der Amtsbuchstabe des k. k. Filialpunzierungsamtes, 1866—1868 *D* der Amtsbuchstabe des Punzierungsamtes Brünn, 1869 bis heute A_6 der Amtsbuchstabe der Punzierungsstätte, d. i. des k. k. Hauptzollamts Brünn, welches seit 1872 dem Hauptpunzierungsamt Wien untersteht.

Olmütz.

Nicht so weit zurück als bei Brünn reichen die Nachrichten bezüglich der ehemaligen Landeshauptstadt. Vorderhand können wir als älteste Marke, und diese nur aus einem Siegelabdrucke, das Meisterzeichen des Goldschmiedes Martin Baumgartner, des Verfertigers des silbernen Sarkophags des hl. Markgrafen Leopold im Stifte Klosterneuburg, welcher 1549 von ihm begonnen und 1553 von Christian Miller (Müllner) vollendet wurde; es enthält einen Baum und über demselben die Buchstaben *MB* (in Ligatur). Eine Erwähnung von Olmützer Proben finden wir erst 1691 in dem „Inventarium" des Paramenten- und Silberschatzes des Olmützer Bischofs, Karl Grafen von Liechtenstein. 1716 wird ausdrücklich von 12 lötiger Probe gesprochen und berichtet, daß das Probzeichen aus dem „bey hiesziger Stadt führenden Adlers nebst dem Namen des geschwornen Probierers" bestehe. Ebenso wird uns 1727 berichtet, daß „wann die arbeith Probhaltig befunden wirdt", sie mit dem Stadtadler bezeichnet werden müsse.

Für das Jahr 1755 glauben wir das erste Olmützer Beschauzeichen auf der Rokoko-Monstranz der Pfarrkirche zu Mistek zu erkennen. Es besteht aus einem nach rechts gewendeten einköpfigen Adler, um welchen herum sich die Jahreszahl 1755 befindet, und an Stelle des Herzschildes direkt in den Adlerleib gleichsam ornamental eingeordnet ein *O*, wenigstens glauben wir, daß diese Deutung richtig ist.

Die erste unzweideutige Marke entstammt erst dem Jahre 1769; sie unterscheidet sich von der vorigen nur dadurch, daß der Adler nicht wie dort einer Ellipse, sondern einem gestreckten Vierpaß eingeordnet erscheint, das *O* in einem Brustschild vorkommt und über dem Adler die Feingehaltszahl *13* angebracht ist. Sowohl diese Marke als auch jene des Jahres 1770 ist uns in einem Bleiabdruck erhalten, beide unterscheiden sich von einander nur durch die Jahreszahl.

Für die Jahre 1771—1776 gilt im wesentlichen dasselbe, was wir über die Zeichen der Stadt Brünn gesagt haben.

1804 wurde die Punzierung beim Magistrat vorgenommen, 1807—1866 gab es hier eine Punzierungs-Substitution mit dem Amtsbuchstaben F_1, 1813 eine eigene 13lötige Silberpunze; 1866—1868 bildete D_2 den Amtsbuchstaben der Punzierungsstätte, d. i. der Berghauptmannschaft in Olmütz, welche dem Punzierungsamt Brünn unterstand, seit 1869 bis heute ist A_5 der Amtsbuchstabe der Punzierungsstätte, d. i. des Steueramts in Olmütz, welche seit 1872 dem Hauptpunzierungsamt Wien untersteht.

Znaim.

Aus dem Jahre 1446 ist uns der Wortlaut der Ordnung der Goldschmiede erhalten, doch erfahren wir aus derselben nichts über die Punzierung ihrer Arbeiten, 1579 hatten die Goldschmiede keinen geschworenen Meister und bildeten keine eigene Zeche. Erst 1717 wird uns berichtet, daß „Bieszanhero Bey diser Königl. Stadt von denen Goldtschmieden eine eigentliche prob nicht angehalten, sondern dasz Silber gut und schlecht, gleich wie die Leuthe solche Ihnen goltschmieden überandtworthet, auch ohne aller Zeichnung verarbeitet worden seye." Gleichzeitig wird empfohlen, generaliter die 12 lötige Probe einzuführen, sowie die Anschaffung einer Probiernadel für jede Stadt, ferner für jeden Magistrat und Stadtrat die Einführung eines beständigen Stempels oder „darvon doch wenigist ein gewisses Stükh (vergl. p. 310), wie nicht weniger die littera initialis eines jedweden goltschmiedes nahmen und zunahmen nebst dem numero 12 xmb ausz dem Letztern, dasz das silber 12 löttig seye, abnehmen zu Können." 1727 hören wir bereits, daß „allhier die 12 Löthige Prob eingeführet, und mit der gemain Stadtzeichen geschlagen worden" sei.

Für das Jahr 1769 kennen wir das Punzenzeichen aus einem erhaltenen Bleiabdruck; es bestand aus dem einköpfigen Adler mit dem Buchstaben *Z* im Brustschild, um denselben herum die Jahreszahl 1769 und oben die Feingehaltszahl 13. Dieselbe Form hat auch das Zeichen aus dem Jahre 1770, unterscheidet sich von demselben nur durch die geänderte Jahreszahl und dadurch, daß das *Z* im Brustschild negativ, also in der Gestalt Σ erscheint.

Für die Jahre 1771—1776 gilt im wesentlichen das bei Brünn Gesagte.

1804 geschah die Punzierung durch Mittelszeichenmeister; 1807—1866 bildete F_3 den Amtsbuchstaben der Punzierungs-Substitution Znaim.

Iglau.

1548 ordnete der Reichstagsabschied an, daß jede für echt geltende Ware mit dem Stadtzeichen zu punzieren sei. Das Stadtwappen bildete im vorliegenden Falle ein Igel, entweder allein oder in Verbindung mit dem böhmischen Löwen, aber auch der böhmische Löwe allein. Aus den auf p. 310 angeführten Gründen dürfte man sich auch in der Zeit, wo die Stadt den Igel und böhmischen Löwen gleichzeitig im Wappen führte, für das Beschauzeichen nur des Igels bedient haben, umsomehr als wir auch bei Zinnarbeiten, die doch über größere glatte Flächen verfügen, soweit bisher unsere Kenntnis reicht, immer nur den Igel verwendet finden.

1603 erzählt der Chronist Leupold von einem Geschenke, das die Stadt Iglau dem Kaiser Rudolph II. gemacht habe und das in einem „Silberkuchen als primitiae (Erstlinge) ihres neuen Perkwerchs" bestand. Er wog 28 Mark Silber und hatte einen Wert von 230 Talern. „Auff die Kuchen ist der Stadt Iglaw wappen ein Igl geschlagen worden."

1716 wird berichtet, daß „dasz prob Zeichen allhier nicht uon denen geschwohrnen vorgeheren der goldtschmiden privatim (wie solches dem vernehmben nach in villen andern orthen beschiehet) auf die verferttigte prob-

mässige arbeit geschlagen werde, sondern man verrichtet solches allhier auf dem Rathhausz", wo ... „vermittelst des zue dem ende aigenfleissig verferttigt und dort allstetts verwahrlich aufbehaltenden stempels, das gewöhnliche Stadt-Wappen, das ist, einen Igl darauf schlag(en) lassen, warneben auch der Goldtschmid seinen Nahmben beyruckhet." Ähnlich wird 1728 berichtet, daß „dasz sylber mit der Nadel probiret, dann auf dem alhiesigen Raths-Hausz das Probzeichen nemblich Ein ÿgel 12 Löthig eingeprägt würdt."

Das für 1769 amtlich vorgeschriebene Zeichen enthält nach dem erhaltenen Bleiabdruck auch den Igel, darauf den Buchstaben *I*, rund herum die Jahreszahl 1769 und oben die Feingehaltszahl 13. Ganz dieselbe Form weist auch das Zeichen für das Jahr 1770, ein Unterschied besteht nur in der geänderten Jahreszahl.

Für die Jahre 1771—1776 gelten im wesentlichen die bei Brünn gemachten Angaben.

1804 geschah die Punzierung beim Magistrat. 1807—1866 war F_4 das Zeichen der Punzierungsstätte, 1866—1868 war D_1, 1869 bis heute ist A_7 der Amtsbuchstabe der Punzierungsstätte, d. i. des Steueramts Iglau, welches seit 1872 dem Hauptpunzierungsamt Wien untersteht.

Ung.-Hradisch.

Das älteste uns bekannte Beschauzeichen ist eine genossenschaftliche Silberpunze aus dem Jahre 1608 mit dem Stadtwappen, das von dem heutigen etwas abweicht. Aus dem Jahre 1709 kennen wir eine Zinngießermarke, welche das vollständige Wappen der Stadt in jener Form zeigt, wie es heute noch geführt wird; ob auch das Goldschmiedezeichen ganz dieselbe Form hatte, bleibt fraglich, ja ist sogar mit Rücksicht auf die auf p. 310 zitierte Stelle aus dem Jahre 1716, laut welcher hiefür das kleine Stadtwappen empfohlen wird, zweifelhaft.

1769 gab es hier einen einzigen Goldschmied Kaspar Schweda, welcher laut eigener Aussage „seine Arbeit selbst geprobet" hat; die Punzen, deren er sich hiebei bediente, waren „einer mit den ersten Buchstaben seines Nahmens und zunahmens *C* und *S*", der andere „mit denen Buchstaben *K*: *S*: *H*:, d. i. **K**önigliche **S**tadt **H**radisch, unten aber mit der Zahl 12 und dem Buchstaben *L*, d. i. zwölflöthig bezeichnet." Für die Folge wurde jedoch beantragt, „dass der Punzen beim Magistrat aufbewahrt und der einschichtige Gold- und Silberarbeiter seine Arbeiten unter den Augen des Magistrats abstempele und dieseswegen ein für Alle Mal beeidet werde." Das im selben Jahr noch vorgeschriebene amtliche Zeichen bestand nach dem erhaltenen Bleiabdruck aus dem kleinen Stadtwappen, d. i. einem Stadttor mit Fallgitter, innerhalb des Tores der Buchstabe *H*, oben und unten die Jahreszahl 1769, ganz oben die Feingehaltszahl 13. Mit diesem Zeichen stimmt im wesentlichen auch das des Jahres 1770 überein, der Unterschied besteht nur in der geänderten Jahreszahl. Für die Jahre 1771—1776 gelten wieder im wesentlichen die bei Brünn gemachten Angaben.

Kremsier.

1689 gestattet der Fürstbischof Karl von Liechtenstein dem der Brünner Zeche einverleibten Goldschmied Hans Jakob Bärnkopf auf sein Ansuchen, die Probe mit den „Saulen oder Pyramides“ des fürstlichen Wappens anzuschlagen, „wenn er sich der in Mähren gebräuchlichen Probe von 12 Lot bedienen werde.“ Das bezügliche Punzenzeichen wird im wesentlichen die Form gehabt haben, welche uns aus den Siegelabdrücken zweier Goldschmiede aus dem Jahre 1769, des Georg Christoph und Anton Kaspar Grotte, deren sie sich bis zur Erlassung der amtlichen Punzen bedient haben, bekannt sind; dieselben bestehen aus zwei Reihen übereinander gestellter, in den geteilten Schild eingeordneter gleichschenkliger Dreiecke, und zwar enthält ihrer die obere Reihe vier, die untere zwei. Ein Unterschied wird nur in der Schildform bestanden haben.

1699 wird berichtet, daß die zwei Goldschmiede, welche man unerwartet in ihrer Werkstatt überrascht habe, meldeten, daß sie „auf ihre verfertigte Arbeit keine probe, wohl aber ihren Namen schlagen Thäten, Sie hetten auch zwar Von Weyl. Sr. Fürstl. Gnaden Seeln. andenckens die Erlaubnis 12 Löthig zu arbeiten, und die Probe gleichmässig darauf zu schlagen.“

Von dem 1769 erlassenen amtlichen Probpunzen wird ausdrücklich gesagt, daß derselbe für den gesamten Prerauer Kreis, also auch für die zu demselben gehörigen Städte Holleschau, Hotzenplotz, Leipnik und Wall.-Meseritsch gelte. Nach dem erhaltenen Bleiabdruck unterscheidet sich dieser Punzen von dem früheren wesentlich; er enthält in einem Wappenschild die zwei Winzermesser des Dietrichstein'schen Wappens, darunter den Buchstaben *C*, d. i. Cremsier, außerhalb die Jahreszahl 1769 und ganz oben das Feingehaltszeichen 13. Hievon unterscheidet sich der für 1770 vorgeschriebene Probpunzen dadurch, daß das unterhalb der beiden Winzermesser vorkommende *C* durch ein *K* ersetzt erscheint und außerdem durch die geänderte Jahreszahl.

Auch hier gelten für die Jahre 1771—1776 im wesentlichen die bei Brünn gemachten Angaben.

Nikolsburg.

1699 haben sich die um diese Zeit dort befindlichen Gold-, Silber- und Filigranarbeiter „keiner gewissen Prob“ bedient. Das 1769 amtlich vorgeschriebene Punzenzeichen, das uns ebenfalls in einem Bleiabdruck erhalten ist, enthält das Wappen der Stadt, eine Burg nebst dem Buchstaben *N*, außerhalb des Schildes die Jahreszahl 1769, ganz oben die Feingehaltszahl 13; dieselbe Form hat im wesentlichen auch das Zeichen des Jahres 1770. Für die Jahre 1771—1776 gelten im wesentlichen wieder die bei Brünn gemachten Angaben.

Anleitung zur Kunstbetrachtung

in den oberen Klassen der Mittelschulen.

Von Professor Dr. **Josef Strzygowski.**

Der Ruf nach künstlerischer Bildung wird heute allgemein laut. Man will bei der Schule einsetzen und ist einig darüber, daß es sich dabei nicht wieder um Geschichte, sondern um die Kunst selbst handeln müsse. Meines Erachtens wird es vor allem auf die Erziehung zum Sehen und zum geordneten Überdenken des Beobachteten ankommen. Ob solcher Anschauungsunterricht nun an Kunst oder Natur geübt wird, scheint mir zunächst ganz gleich. Das Sehen der Form und ihrer Wandlungen im Wechsel der Umgebung, das Miterleben ihres Inhaltes, das Verstehen ihrer Sprache und ihres Ausdruckes, kurz das Erfassen des Wesens der Dinge in Natur und Kunst, das ist es, worauf es ankommt. Es soll wieder gelehrt werden, mit unseren fünf Sinnen Erfahrungen zu sammeln, nicht nur aus Büchern zu lernen. Ich könnte mir denken, daß man bis zum Aufsteigen in die oberen Klassen der Mittelschulen bei diesem Wecken der Sinne und der Übung im Beobachten stehen bliebe. Die Kunst wäre dabei nicht nur als Mittel des Nachweises heran zu ziehen, was man in Natur und Leben finden kann, sondern vor allem auch dafür, daß das Gesehene und Empfundene faßbar gemacht, wiedergegeben, dargestellt werden kann. Für verderblich halte ich jedes zu starke Hervorkehren nationaler oder wirtschaftlicher Absichten durch ausschließliches Heranziehen der heimischen Kunst und Natur oder die Berührung moderner Streitfragen.

Im nachfolgenden möchte ich ein Beispiel dafür geben, wie ich mir den Anschauungsunterricht in den oberen Klassen der Mittelschulen eingerichtet denke. Auf dieser Stufe könnte zur Vermittlung von Eindrücken übergegangen werden, die den Schüler auf die in der bildenden Kunst herrschende Gesetzmäßigkeit aufmerksam machen. Erst auf der Hochschule wäre dann Bestand und Wandel dieser Gesetze an der Hand der Geschichte vorzunehmen. Ich habe eine solche Einführung, die Sache der oberen Klassen der Mittelschule ist, seit dem Eintritt in das Lehramt der Universität d. i. seit 1887 ständig in der Form von Übungen in der Methodik der Kunstbetrachtung für Anfänger angesetzt. Wenn ich heute einen an der Mittelschule gemachten Versuch vorlege, so geschieht es, weil das Komitee dieser Festschrift von drei zur Wahl gestellten Gegenständen gerade diesen wählte und mir durch das freundliche Entgegenkommen des Herrn Direktors Dr. A. F. Reibenschuh die Gelegenheit geboten war, in der siebenten Klasse der k. k. Staatsoberrealschule in Graz eine Probe machen zu dürfen. Ich fand die Schüler überraschend reif und würde heute lieber etwa in die fünfte Klasse gehen. Es ist viel zu viel, was ich in der einen Stunde durchgepeitscht habe. Damit ließe sich ein Semester füllen. Denn der Lehrer soll die Fragen nicht zu scharf stellen und die Antwort nicht zu rasch fordern: gerade eine gewisse spielende Art, ein Herumsehen, Abspringen, Zurückkehren ist notwendig; nur so macht das nachträgliche

Meunier: Mäher.

Erkennen der Gesetzmäßigkeit einen bleibenden Eindruck. Deshalb muß auch von vornherein der Weg von Frage und Antwort eingeschlagen werden.

Ich teile hier das wenig überarbeitete Stenogramm des Schülers F. Reisner mit. Jeder Teilnehmer bekam ein Blatt der nebenstehend abgebildeten Photographie in die Hand. Ich habe einen Schüler vorgenommen und meine Fragen an ihn gerichtet, zugleich aber die anderen aufgefordert, dreinzureden, falls der eine die Antwort schuldig bliebe.

Der Mäher von Meunier.

L(ehrer): Was sehen Sie da dargestellt?

Sch(üler): Einen Bauer, der mäht.

L.: Wollen Sie ihn beschreiben. Sehen Sie sich ihn näher an.

Sch.: Er ist halb nackt, die Ärmel sind aufgestreift, das Hemd ist auf der Brust offen .... (Stockt).

L.: Gut, ja. Aber glauben Sie, daß es vom künstlerischen Standpunkt aus darauf in erster Linie ankommt? Wie steht er da?

Sch.: Er ist nach links vorgebeugt. Er steht auf dem linken Fuße und hat den rechten nach rückwärts gestellt. Er hält mit beiden Händen die Sense.

L.: Sieht man die Sense ganz?

Sch.: Man sieht nur den Stil mit den Griffen und die Ansatzstelle des Messers.

L.: Wodurch ist das Messer verdeckt?

Sch.: Durch den Sockel.

L.: Meinen Sie? Sehen Sie keine Anhäufung da?

Rufe: Ja, Gras!

L.: Wie ist die Brust gestellt?

Sch: Die Brust ist nach vorn gewendet und halbnackt.

L.: Wie sieht man die anderen Körperteile?

Sch.: Der Unterkörper wird von der Seite gesehen. Der Kopf auch; er blickt nach unten.

L.: Eine eigentümliche Anordnung. Glauben Sie, daß man jede Haltung, jeden Augenblick einer Bewegung für die künstlerische Darstellung nehmen kann?

Sch.: Nein.

L.: Warum nicht?

Sch.: Man kann nur einen einzigen Moment herausgreifen, weil die Haltung in jedem Augenblicke wechselt. Vieles könnte man nur beschreiben.

L.: Gewiß. Aber wie geht der Künstler bei der Wahl dieses Augenblickes vor?

Sch.: Er wird einen solchen nehmen, der für die Darstellung am günstigsten ist.

L.: Wie kommt er dazu? Wovon geht er dabei aus? (Dauerndes Schweigen.)

L.: Von der Beobachtung. Der Künstler muß die Dinge beobachten; auch der Beschauer, will er urteilen, muß Natur und Leben bewußt (besser noch unbewußt!) beobachtet haben. Glauben Sie, daß es damit getan ist, wenn ich mir ein schönes Modell nehme? Ist das schon eine künstlerische Leistung?

Es wird doch noch etwas anderes in Betracht kommen. Von welchen Gesichtspunkten ist also der Künstler im gegebenen Fall ausgegangen?

Sch.: Er hat einen Moment gewählt, in dem möglichst viel Handlung vereint und worin ein Gesamtbild gegeben ist.

L.: .... Haben Sie schon einmal einen Mäher gesehen? Worauf kommt es beim Mähen an?

Sch.: Daß die Sense fast den Boden berührt... und ... daß sie dem Boden parallel geführt wird.

L.: Worauf also bei der Körperhaltung?

Sch.: Der Körper ist zum Boden geneigt, der Oberkörper muß gedreht werden.

L.: Was ist's mit den Beinen?

Sch.: Um eine bessere Stütze zu gewinnen, muß der Mäher die Beine auseinanderspreizen. ... Der linke Fuß bleibt stehen, der rechte dreht sich mit dem Oberkörper.

L.: Die Arme?

Sch.: Die Arme werden immer mehr oder weniger parallel gehen, weil der Abstand der Griffe immer derselbe bleibt.

L.: Und der Blick?

Sch.: Er folgt ernst der Sense. Der Künstler drückt das hier drastisch aus. Man sieht ein Aufgehen in der Arbeit. Der Blick ist starr auf die Schneide gerichtet, der Mund geöffnet.

L.: Haftet der Blick hier wirklich auf der Sense?

Sch.: ... Nein.

L.: Liegt darin etwas Unnatürliches?

Sch.: Nein.

L.: Welcher Moment im Verlaufe des Mähens ist nun also dargestellt?

Sch.: Hier ist die Mitte des Bogens dargestellt.

Rufe: Nein, das Ende.

L.: Woraus geht das hervor?

Rufe: Die Sense ist mit Gras bedeckt. Die Brust ist nach vorn gewendet. Im nächsten Moment dreht er sich zurück.

L.: Geht der Mäher unmittelbar aus dem Schwunge in die Rückwärtsbewegung über? Tritt nicht zwischen dem Ende der einen Bewegung und dem Einsetzen dieser neuen ein Augenblick der Ruhe, ein toter Punkt ein? Ist das nicht schon mechanisch begründet?

Rufe durcheinander, zustimmend.

L.: Lassen wir das. Sie sehen, der Künstler hat einen Augenblick gewählt, wo der Körper mitten in der reichen Folge von Bewegungen einen Augenblick starr bleibt. Gehen wir nun weiter. Finden Sie nicht, daß in der Bewegung des Körpers gewisse Richtungen hervortreten? (Schweigen).

L.: Sehen Sie nicht, daß der Rumpf und der rechte Fuß die gleiche Richtung haben? (Zustimmung). Finden Sie dazu wohl nicht eine zweite Hauptrichtung? (Schweigen).

L.: Nun? Geht die Sense nicht nach der andern Diagonale? (Zustimmung). Fällt Ihnen sonst nichts auf? (Schweigen). Macht die Figur einen ruhigen oder unruhigen Eindruck?

Sch.: Einen ruhigen.

L.: Wodurch ist dieser ruhige, geschlossene Eindruck erzielt?

Sch.: Die Gliedmaßen sind in die Nähe des Körpers gestellt.

L.: Wohl; aber sehen Sie nur zu. Gehen die Richtungen auseinander?

Rufe: Nein, die Arme sind parallel zum Rumpf!

L.: Sehen Sie sonst nichts?

Sch.: Der Oberschenkel des linken Fußes geht parallel zur Sense.

L.: Nun, sehen Sie, dadurch tritt eine Beruhigung der ganzen Gestalt ein. Bleiben außer den genannten sonst Linien von eigener Richtung übrig?

Sch.: Ja, der Unterschenkel des linken Fußes.

L.: Sonst nichts?

Rufe: Der linke Oberarm und die Schulter.

L.: Was sind das für Richtungen?

Sch.: Die horizontale und vertikale.

L.: Also die Koordinaten. Glauben Sie, daß das Zufall ist? Wovon sind die Koordinaten der Ausdruck? (Schweigen).

L.: Vom statischen Gleichgewicht. Dadurch, daß der Künstler diese Linien andeutet, gibt er dem Beschauer einen aus dem eigenen Leben und Bewegen gewohnten Maßstab. Man empfindet ihnen gegenüber doppelt das lebendige Spiel der Kräfte. Sehen Sie nur, wie sehr die Horizontale durch den schmigen Hals verstärkt ist. Das ist alles nicht zufällig. — Wir haben bis jetzt die Linien und ihre Richtungen beobachtet. Finden Sie nicht, daß auch in der Führung der Flächen, in ihrem räumlichen Zusammenwirken ein gewisser Einklang vorliegt?

Sch.: Der Künstler muß darauf denken, daß der Beschauer eine solche Stellung zum Bilde einnimmt, daß er alles sehen kann. Deshalb ist der Oberkörper dem Beschauer zugewendet.

L.: Glauben Sie? Der Künstler muß allerdings auch an den zukünftigen Beschauer denken; aber der Beschauer muß auch durch Beobachtung herausfinden, von welchem Standpunkt aus ein Kunstwerk in erster Linie betrachtet sein will. Im gegebenen Fall kann darüber kein Zweifel sein. Doch darauf kann ich heute nicht eingehen. Sehen Sie sich das Bildwerk auf die Stellung der einzelnen Flächen des Körpers zu einander an.

Sch.: Die Brust ist nach vorn dem Beschauer zugewendet.

L.: Sonst nichts?

Rufe: Der Kopf in Seitenansicht.

L.: Liegen nicht auch die Arme und die Füße ungefähr in derselben Ebene?

Rufe: Die Sense auch.

L.: Nicht wahr? Nun, sehen Sie. Wie in der Linienführung eine gewisse Überlegung hervortrat, so auch in der Anordnung der Flächen. Der Künstler beruhigt die Figur räumlich, indem er die Körperflächen möglichst in einer

Richtung und nahe um eine Ebene sammelt. Dadurch kommt erst recht der Eindruck der Geschlossenheit heraus. Fassen wir zusammen. Wir fanden eine gewisse Gesetzmäßigkeit: 1. In der Wahl des Momentes der Handlung auf einen toten Punkt hin; darin liegt Ruhe, etwas Bleibendes. Man begreift unwillkürlich, wie die Statue diesen Moment dauernd festhalten kann. 2. In der Einführung der Koordinaten; darin liegt die Andeutung der Fundamentalkräfte. Sie dienen als Maßstab für das Empfinden der Hauptrichtungen. 3. Das Parallelführen der Linien und Sammeln der Flächen in eine Ebene; dies geschieht zur Beruhigung des Eindruckes und zur Erzielung einer geschlossenen Wirkung. Macht unser Bildwerk trotz all dieser feinen Überlegungen einen unnatürlichen Eindruck, posiert der Mäher?

Rufe: Nein!

L.: Sehen Sie, darauf kommt es beim Künstler an: trotz aller Forderungen der Kunst darf er nicht unnatürlich wirken. Bei aller Überlegung darf die Unmittelbarkeit des ersten Eindruckes nicht verloren gehen. Das Werk muß ungezwungen, selbstverständlich aussehen. Dazu gehört ausgezeichnete Beobachtung und sehr viel Begabung. Versuchen Sie nur einmal, solche nach allen Seiten befriedigende Motive zu finden.

Der Mäher, den ich Ihnen hier gezeigt habe, ist von einem modernen Künstler, einem Belgier ausgeführt. Sie dürfen aber nicht glauben, daß man die daran beobachteten Gesetze erst heute entdeckt hat. Diese sind bekannt, seit es eine Kunst um der Kunst willen gibt. Als Beweis möchte ich Ihnen eine altgriechische Statue vorführen.

Der Diskoswerfer des Myron.

(Jeder Schüler bekommt wieder ein Exemplar der Abbildung in die Hand und kann sie neben die des Mähers legen).

L.: Was ist hier dargestellt?

Sch.: Ein Jüngling, der einen Diskos schwingt.

L.: Wie macht er das?

Sch.: Er faßt die Scheibe mit der rechten Hand, holt nach rückwärts aus und schleudert sie dann nach vorn heraus.

L.: Und die Füße?

Sch.: Der rechte Fuß steht fest; der linke folgt der Bewegung, um sie nicht zu behindern.

L.: Und der Blick?

Sch.: Er ist dem Beschauer zugewendet.

L.: Sie sehen, in der Bewegung eines Diskoswerfers liegt viel Verwandtes mit der des Mähers. Was sich bei letzterem in einer horizontalen Ebene abspielt, geht hier in der vertikalen vor sich. Welchen Augenblick hat nun der Künstler beim Diskobol gewählt?

Sch.: Das Ausholen vor dem Hinausschleudern.

Ein anderer Schüler: Wie beim Mäher ist auch hier der tote Punkt vom Übergang aus einer Bewegung, dem Ausholen, zur andern, dem Schleudern, dargestellt.

Myron: Diskoswerfer.

L.: Nun, sehen Sie. Das ist also das gleiche wie beim Mäher. Und wie ist es mit den Richtungslinien?

Sch.: ... Der Körper ist im Zickzack gegeben.

L.: Gewiß. Aber daraus geht schon hervor, daß immer zwei Linien parallel gehen. Welche sind das?

Sch.: Der erhobene rechte Arm und der rechte Oberschenkel, die Brust mit dem Kopf und der linke Unterschenkel.

L.: Was bleibt übrig?

Sch.: Der rechte Unterschenkel und der linke Arm.

L.: Sind das wie beim Mäher die Koordinaten?

Sch.: Nein.

L.: Der Arm nähert sich vielleicht der Vertikalen. (Der Baumstumpf gehört nicht zur Statue. Er ist erst beim Kopieren des Bronzeoriginals in Marmor zugefügt worden.) Die Horizontale aber fehlt sicher; es sei denn, daß man sie im Postament angedeutet sehen will. Wenn Sie sich einmal mit Kunstgeschichte befassen, dürfte ihnen klar werden, daß das nicht nur am Motiv liegt, der Schöpfer des Diskobol vielmehr überhaupt noch nicht recht auf die Koordinaten achtet. Erst nach Myron kommt jener große Künstler Polyklet, der die Gesetze der Statik und Bewegung in ihren einfachsten und ausschlaggebenden Grundzügen beobachten lehrt. Doch das gehört nicht hieher. Wie steht es mit der Sammlung der Flächen des Körpers in eine Ebene?

Sch.: Die Brust ist wieder nach vorn gekehrt. Die Füße stehen hinter einander.

L.: Sie würden im Original oder einem Abguß beobachten können, daß der Oberschenkel etwas flach gedrückt ist. Das geschah absichtlich. — Wie ist es mit den Armen, der Scheibe und dem Kopf.

Sch.: Sie alle liegen in derselben Ebene.

L.: Ja, aber der Kopf ist hier im Gegensatz zum Mäher in reiner Vorderansicht gegeben. Auch das wirkt flächenhaft. Sie sehen also, der griechische Künstler verfolgt fast genau dieselben Gesetze wie der moderne. Es läßt sich nachweisen, daß das, zum Teil wenigstens, so zu erklären ist, daß Meunier die Antike genau studiert hat. Die entwickelten Gesetze aber gelten für eine gewisse Art von Bildwerken ganz allgemein.

— —

L.: Gehen wir nun in der Betrachtung weiter. Sie haben die Beschreibung damit begonnen, daß Sie sagten, der Mäher sei halbnackt. Ist das richtig?

Sch.: Nein.

L.: Also sehen Sie ihn genauer an. Wie ist er bekleidet?

Sch.: Die Brust ist nackt, die Hemdärmel heraufgestreift.

L.: Das haben Sie auch schon gesagt. Sehen Sie nicht, daß er Hosen anhat?

Sch.: Ja. Sie sind eng und in die Schuhe gesteckt.

L.: Haben Sie das nicht früher gesehen?

Sch.: ...Nein.

L.: Das ist merkwürdig. Es erklärt sich daraus, daß man Nebensächliches, das in der Natur sofort auffällt, in einem auf einheitliche Wirkung berechneten Kunstwerke leicht übersieht. Die Hosen sind eng genommen, um Form und Struktur des Körpers klar hervortreten zu lassen. Welcher Gesellschaftsklasse gehört der Mann an.

Sch.: Es ist ein Arbeiter.

L.: Alter?

Sch.: Mittlere Jahre.

L.: Geistige Fähigkeiten?

Sch.: Gering.

L.: Nicht wahr, es liegt etwas Stumpfes, Mechanisches im Kopf? Der Mann arbeitet wie eine Maschine, unfrei. Wie ist's mit dem andern Bildwerk, dem Diskoswerfer?

Sch.: Es ist ein Jüngling von kräftig gebautem Körper.

L.: Ist es ein Arbeiter?

Sch.: Nein.

L.: Ist der Kopf durchgeistigt?

Sch.: Nein.

L.: Nicht wahr, es liegt aber auch nicht jener Zug von Unfreiheit und Druck darauf. Der Kopf ist mehr rund und voll, während beim Mäher alles eckig und derb ist. Sehen sie darauf hin einmal die Armmuskeln an.

Sch.: Beim Mäher sind die Arme mehr muskulös und die Knochen treten hervor, während die Arme des Diskoswerfers mehr rund sind.

L.: Ja, beim Diskobol ist alles hübsch gepolstert, beim Arbeiter alles hart und mager. Wie würden sie das mehr allgemein gefaßt ausdrücken?

Sch.: Der Arbeiter zeigt mehr Kraft, der Jüngling mehr Schönheit.

L.: Im Mäher steckt charakteristische, im Diskobol ideale Form. Glauben Sie, liegt das mehr an den Künstlern oder an ihrer Zeit?

Sch.: An der Zeit.

L.: Gewiß. Die Griechen verlangten ein Ideal, das alle Vollkommenheit in sich schließe, unsere Zeit sucht mehr das Wahre. Bei den Griechen blühte die Kunst. Was tritt in unserer Zeit in den Vordergrund?

Sch.: Das Geld.

L.: Ja, abgesehen davon. Es ist die Wissenschaft und die Technik, in denen wir sehr weit gekommen sind. Doch bleiben wir bei unseren Abbildungen. Was ist das, was der Mäher leistet?

Sch.: Arbeit.

L.: Ist die Tätigkeit des Diskobols auch Arbeit.

Sch.: Nein, Sport.

L.: Also Spiel. Welcher von beiden Männern strengt sich mehr an?

Sch.: Der Mäher.

L.: Er arbeitet mit einem schweren Übermaß bei Anspannung aller Kräfte. Und der Diskobol? Fehlt es da an Kraft?

Sch.: Nein; sie steht im Einklange. Er verrichtet seine Bewegung bequem mit einem Überschuß an Kraft.

L.: Nicht wahr, es herrscht bei ihm eine gewisse Harmonie? Auch dieser Gegensatz von Arbeit und Spiel, Übermaß und Harmonie ist bezeichnend für unsere und die griechische Zeit. Wir ringen und überanstrengen uns; die Griechen lebten in einem schönen Ebenmaß. Sie könnten, wenn wir vor den Originalen oder Abgüssen ständen, noch etwas anderes an unseren Bildwerken erkennen, Folgendes etwa.

Es liegt nicht nur an den, in den Größenverhältnissen nicht ganz richtig wiedergegebenen Abbildungen, daß der Mäher groß, der Diskobol klein erscheint. In Wirklichkeit ist der Mäher eine kleine Statuette, der Diskobol mindestens lebensgroß. Und doch ist die Wirkung die umgekehrte. Das liegt eben daran, daß vom Mäher, der überdies gestreckte Verhältnisse zeigt, eine gedrückte Kraft ausgeht und die Koordinaten packend Kraft und Last zur Wirkung bringen, während der Diskobol mehr zierlich erscheint. Es fehlt ihm das Skelett der Koordinaten und er gibt nicht mehr Kraft her, als nötig ist. Bei diesem Gegensatz der beiden Bildwerke ist dann die Übereinstimmung der künstlerischen Gesetzmäßigkeit um so überraschender. Sie steht über den Ideen und Empfindungen, die wir aus den beiden Kunstwerken sonst als die sozial treibenden Kräfte herausgelesen haben. Viele werden, befragt, welche von den beiden Statuen ihnen besser gefalle, den Diskobol vorziehen. Es liegt das darin, daß er ein genußreiches Spiel darstellt und Meunier beim Mäher eine Nebenabsicht hatte. Er wollte dem Beschauer ein Bild der Beschwerlichkeit des Arbeiterdaseins geben.

Falls man die hier gegebene Probe brauchbar fände, möchte ich gern in einem Büchlein systematisch geordnete Beispiele vorführen. Sehr erwünscht wäre mir dann aber, wenn ich auf Grund des vorliegenden Versuches Ratschläge von Pädagogen erhalten könnte, die in der hier in Betracht kommenden Unterrichtsstufe Erfahrungen gesammelt haben. (Adresse: Graz, Universität.)

Ergebnis einer Studie über Achsenregulatoren.

Von Direktor und dipl. Ingenieur **Leopold Kliment.**

Die Achsenregulatoren der Dampfmaschinen werden auf den die Steuerungsexzenter tragenden Wellen (in vielen Fällen ist dies die Kurbelwelle selbst) unmittelbar neben den Exzentern aufmontiert und bezwecken, die Exzenter selbsttätig zu verdrehen oder zu verstellen, so daß die Exzentrizität und der sogenannte Voreilwinkel, unter welchem die Exzentrizität gegen die Kurbel steht, geändert werden, damit die inneren Steuerungsorgane (Schieber, Ventile) während verschieden langer Zeiträume für den Dampfeintritt offen gehalten werden. Die Einrichtung läßt sich leicht so treffen, daß das Öffnen der inneren Einlaßorgane stets, oder doch nahezu stets in derselben Zeitphase geschieht, nämlich etwas vor dem Totpunkte der Kurbel, während der Schluß der inneren Organe sich je nach der Stellung des Regulators von Null angefangen verschieden weit hinausschiebt, daß also verschieden große Volumenprozente des Dampfzylinders mit Frischdampf gefüllt werden.

Diese Periode der Dampfverteilung nennt man die Füllungsperiode, worauf der Dampf weiterhin durch Expansion wirkt, um schließlich beim Zurückgehen des Kolbens durch die Auslaßorgane zu entweichen.

Der Regulator hat nun den weiteren Zweck, die Füllungsperiode durch entsprechende Einstellung des Exzenters so zu bemessen, daß die Arbeitsleistung der Maschine dem jeweiligen, sich ändernden Arbeitsbedarfe gleich ist, wobei eine bestimmte gewünschte Umlaufzahl der Maschine genau oder praktisch mit geringen Abweichungen eingehalten wird.

In Fig. I sei ein Achsenregulator dem Wesen nach schematisch dargestellt. Derselbe besteht im allgemeinen aus einem ein- oder zweiarmigen Hebel H, um einen im Regulatorgehäuse befestigten Bolzen B drehbar, auf welchem ein Schwunggewicht G befestigt erscheint. An einem geeigneten Punkte m greift eine Feder F an, welche umsomehr gespannt wird, je mehr sich das Schwunggewicht nach außen bewegt. Setzt man den Regulator in Umdrehung, so wird das Schwunggewicht eine Fliehkraft C entwickeln und wird bestrebt sein, nach außen zu fliegen. Es ist nun leicht einzusehen, daß bei einer bestimmten Tourenzahl der Hebel in einer gewissen Lage im Gleichgewichte relativ stehen bleiben wird, wenn die Fliehkraft C, am Hebelarm a angreifend, der Federspannung F, am Hebelarm b angreifend, das Gleichgewicht hält.

Würde der Regulator in einer Vertikalebene rotieren, dann würde die Schwerkraft des Schwunggewichtes, je nachdem sich dasselbe oben oder unten befindet, die Zentrifugalkraft vermindern oder vermehren und dies gäbe einen Grund zu Schwankungen, weshalb gewöhnlich ein zweiter, gleicher Hebel H_1 mit Schwunggewicht G_1 symmetrisch um den Drehmittelpunkt des Regulators O angeordnet wird, wobei die Feder F_1 mit der Feder F zu einer zentralen Feder vereinigt werden kann (sieh Fig. I).

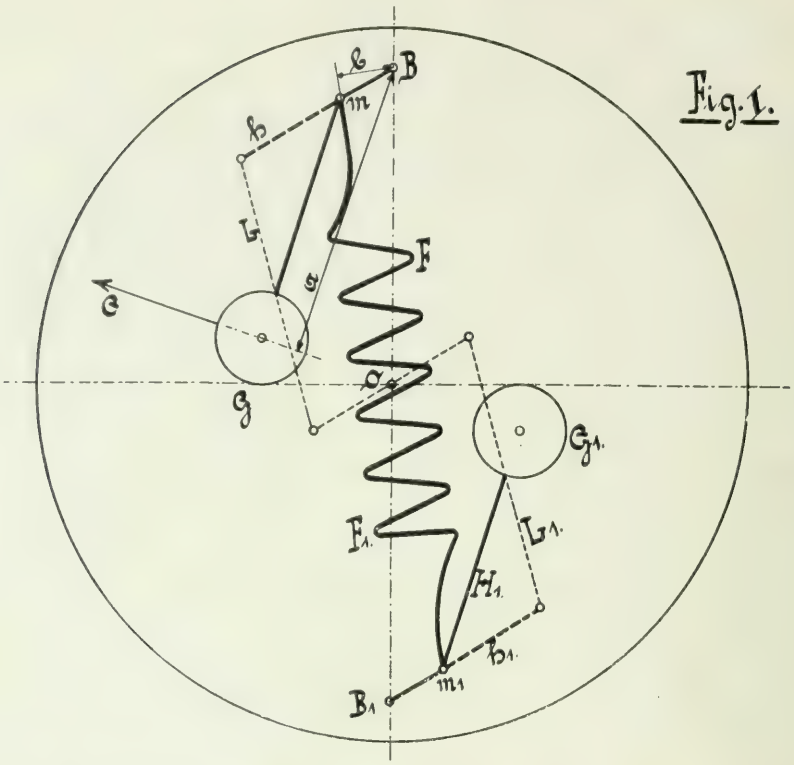


Fig. 1.

Durch die Hebel h und h_1 und die Lenkstangen L und L_1 erfolgt die Verdrehung des auf der Welle sitzenden Exzenters und auch die vorhin erwähnte Ausbalancierung der Schwerkräfte der Schwunggewichte. Der Zusammenbau erfolgt so, daß bei höchster Tourenzahl oder bei ganz hinausgeflogenen Schwunggewichten die Maschine Nullfüllung erhält, während umgekehrt der innersten Lage größte Füllung entspricht.

Denken wir uns die Füllungsgrade von Null bis Maximalfüllung längs einer Abszissenachse aufgetragen und für jeden Füllungsgrad d. h. jede Regulatorstellung die Tourenzahl der Maschine bestimmt und als Ordinate zum betreffenden Füllungsgrade aufgetragen, so erhalten wir eine Tourenkurve der Maschine. Die Idealkurve wäre eine horizontale Gerade, oder mit anderen Worten, die Tourenzahl der Maschine sollte unter allen Umständen, bei allen Füllungsgraden dieselbe sein.

Einen Regulator, welcher dieser Anforderung entspricht, nennt man einen „astatischen“ Regulator. Eine solche Tourenkurve praktisch zu erzielen, ist nicht möglich und zwar aus folgenden Gründen:

Gesetzt den Fall, wir hätten eine Maschine, welche bei 20% Füllung im Hochdruckzylinder 1000 Glühlampen betreiben und dabei genau 250 Touren pro Minute machen würde, und wir würden 100 Glühlampen ausschalten. Dem verbleibenden Betriebe von 900 Glühlampen soll ein Füllungsgrad von 16%

entsprechen. Der Regulator hat vorläufig noch keinen Grund, die Steuerung zu verstellen; da aber bei der vorhandenen Einstellung von 20% zuviel Dampf in die Maschine gelangt, wird dieselbe ihren Gang beschleunigen und, nehmen wir an, die Tourenzahl von 252 pro Minute erreichen. Es war vorausgesetzt, daß ursprünglich der Regulator im Gleichgewichte war, daß also die Fliehkraft der Schwunggewichte der Federspannung das Gleichgewicht bei 250 Touren hielt. Bei der geänderten Tourenzahl von 252 wird das Gleichgewicht nicht mehr bestehen können, denn die Fliehkraft der Schwunggewichte ist entsprechend der Zunahme der Tourenzahl von 250 auf 252 größer geworden. Die Schwunggewichte haben also jetzt eine gewisse Überkraft erhalten, nach außen zu fliegen, und sind demnach befähigt, die Reibungen und den Widerstand der Steuerung zu überwinden. Ist die Tourenzahl der Maschine so weit gestiegen, daß die Widerstände überwunden werden können, dann wird die Bewegung der Schwunggewichte nach außen eintreten. Dabei werden aber die Federn mehr gespannt und die Überkraft wird nicht nur durch die Widerstände aufgezehrt, sondern es setzt sich nach und nach die vergrößerte Fliehkraft mit der vergrößerten Federspannung ins Gleichgewicht, und zwar dann, wenn der Regulator die dem nunmehrigen Kraftbedarfe für 900 Lampen entsprechende Füllung von 16% eingestellt hat. In diesem Falle herrscht wieder vollständiges Gleichgewicht, die Maschine hat keinen Grund, den Gang zu ändern, und behält die neue Tourenzahl bei 16% Füllung bei. Es ist damit klargelegt, daß notwendigerweise die Tourenzahl steigen soll, je kleiner die Füllung wird, daß also die Tourenkurve steigend gegen Nullfüllung sein soll.

Ein Regulator, welcher vorstehender Beschreibung entspricht, hat noch die Eigenschaft, daß derselbe stets bestrebt ist, in die ursprüngliche Gleichgewichtslage zurückzukehren, falls man ihn gewaltsam aus derselben bringen würde.

Ein solcher Regulator mit gegen die Nullfüllung stets steigender Tourenkurve wird ein „statischer“ Regulator genannt.

Würde die Tourenkurve gegen die Nullfüllung sinken, dann hätte, wie sich leicht weiter ausführen läßt, der Regulator nicht die Eigenschaft, gewaltsam herausgebracht in die Ursprungslage zurückzukehren, sondern derselbe würde bestrebt sein, in derselben Richtung noch weiter auszuschwingen, und wäre deshalb ein „labiler“ Regulator. Die labilen Regulatoren sind meist unbrauchbar, weil dieselben stets zu Schwingungen neigen.

Der Achsenregulator hat neben dem gelegentlichen Vorteil einfacher konstruktiver Anordnung bei gewissen Steuerungen auch noch den wesentlichen Vorteil, daß die Feder bei geringer Masse sehr stark, der Regulator sehr wirkungsfähig gemacht werden kann, um große Widerstände in der Steuerung zu überwinden, wobei schädliche Massen-Trägheitswirkungen, wie bei den Gewichtsregulatoren (Porter etc.) vorkommend, herabgemindert werden.

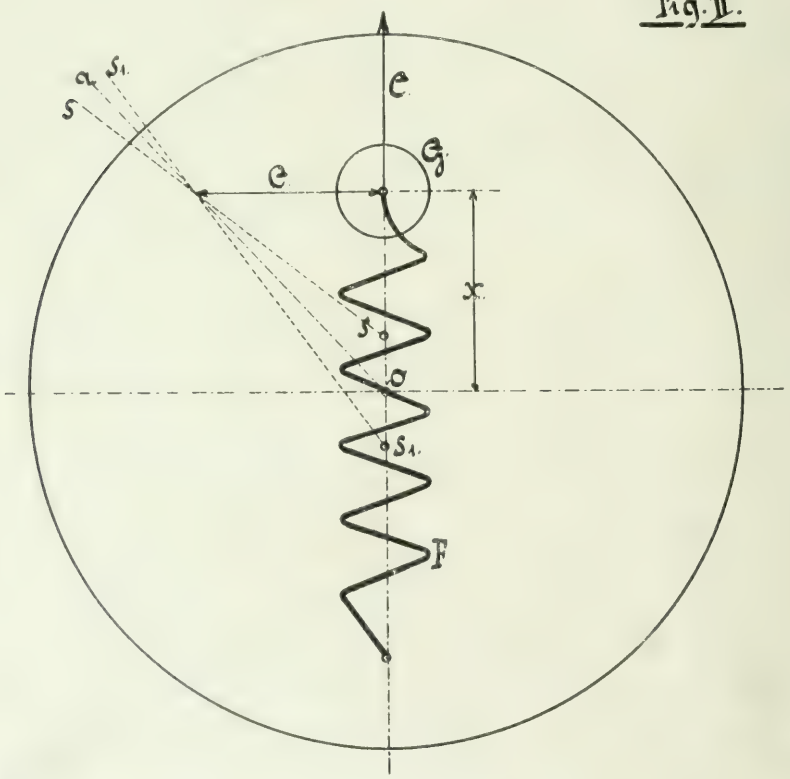
Dahingegen sind die Bolzenreibungen wesentlich und beeinflußen den Wirkungsgrad des Regulators schädlich. Außerdem ist das Verhältnis der

Hebelarme $a : b$ (Fig. I.) variable und ist infolgedessen unmöglich, eine Tourenkurve zu erhalten, welche eine gleichmäßige Astasie ergibt.

Anschließend an diese Überlegungen erwog ich nun folgendes: Denken wir uns, wie ideal anstrebend, einen Regulator mit konstanter Umlaufzahl gehend, Fig. II, und ein Schwunggewicht g in der Richtung eines Radius beweglich, so ist die Größe der Zentrifugalkraft in kg. $C = \frac{G}{g} \frac{\pi^2 n^2}{900} x$, wenn G das Gewicht des Schwunggewichtes in kg, g die Beschleunigung der Schwerkraft in m, n die konstant angenommene Umdrehzahl per Minute und x den variablen Abstand des Schwunggewichtes vom Drehmittelpunkt in Metern bedeutet.

Tragen wir die Zentrifugalkraft in jeder Stellung senkrecht zum Radius auf, so ergibt vorstehende Gleichung eine Gerade $o\,a$ vom Drehmittelpunkt ausgehend, da für $x = 0$ auch $C = 0$ wird. Fig. II.

Fig. II.



Die Federungsgleichung jeder Feder ist im allgemeinen $f = KF$, wobei f die Größe der Federung vom ungespannten Zustande aus gemessen, K eine Konstante, welche vom Querschnitt, der Länge und Form der Feder abhängt, und F die Kraft bedeutet, welche nötig ist, die Federung f hervorzubringen.

Es ist nun ohne weiteres einzusehen, daß es möglich ist, eine Feder, wie in Fig. II dargestellt, so zu bestimmen, daß $F = C'$ wird und zwar für jede Lage des Schwunggewichtes G, weil die Federungsgleichung gleichfalls die Gleichung einer Geraden ist.

Dadurch ist aber ein sehr einfacher Regulator schematisch dargestellt, welcher gestattet, jeden beliebigen Grad der Astasie zu erreichen. Wählte man die Feder, so daß die Gerade der Federspannungen mit der Geraden der Zentrifugalkräfte oa übereinstimmt, so würde der Regulator vollkommen astatisch sein. Würde man die Feder dahingegen so wählen, daß die Federspannungen der steileren Geraden SS entsprechen würden, so läßt sich leicht einsehen, daß die Tourenzahl gegen die Nullfüllung steigen müßte, weil der rascher steigenden Federspannung nur durch erhöhte Tourenzahl Gleichgewicht gehalten werden kann. Dies würde dem stabilen resp. statischen Regulator entsprechen, dessen Tourendifferenz um so größer wird, je steiler die Gerade der Federspannungen gemacht wird.

Umgekehrt würde eine Gerade der Federspannungen, wie z. B. $S_1 S_1$ Fig. II, einem labilen Regulator entsprechen. Dieser Fall ist praktisch zu meiden, denn wir haben in der Einleitung gesehen, daß bei der Entlastung der Maschine unbedingt eine Tourensteigerung eintreten muß, damit der Regulator überhaupt einen Grund hat, nach außen zu fliegen und eine kleinere Füllung einzustellen. In dieser äußeren Lage müßte aber die Maschine mit labilem Regulator eine geringere Tourenzahl machen und man ersieht aus diesem Widerspruch die Unzulässigkeit eines labilen Regulators.

Nur durch Schwankungen des Regulators ist es möglich, der Bedingung der fallenden Tourenkurve zu genügen. Der Regulator muß unbedingt über die Lage, welche der richtigen Füllungseinstellung entsprechen würde, hinausfliegen, um durch zu kleine Einstellung der Füllung die Tourenzahl der Maschine zu ermäßigen. Durch diese zu kleine Einstellung muß die Tourenzahl über Gebühr sinken, weil dem Kraftbedarfe eine größere Füllung entspricht. Es muß sich das Spiel in der entgegengesetzten Richtung wiederholen und so ist die Neigung zum Pendeln des Regulators fortwährend vorhanden.

Für praktische Betriebe, und was sehr häufig in Fachkreisen verkannt wird, selbst für Zwecke der Parallelschaltung von Dampfdynamomaschinen sind statische Regulatoren am Platze, die umso stärker sein und sich der Astasie umsomehr nähern müssen, je geringer die gestattete Tourendifferenz sein soll. Eine Tourendifferenz muß aber immer zugelassen werden, weil bei konstanter Tourenzahl, wie vorhin erklärt, der Regulator nie einen Grund hätte einzugreifen.

Wie man sieht, ist einfacherweise nach Prinzip der Fig. II nur ein Schwunggewicht unterzubringen möglich, wodurch die vorhin erörterte Ausbalancierung entfällt. Dieser Mangel, welcher Schwankungen des Regulators während einer Umdrehung hervorrufen würde, läßt sich durch eine Flüssigkeits- resp. Ölbremse, wie die Erfahrung lehrt, vollständig beheben. Verbindet man das Schwunggewicht mit dem Kolben eines mit Flüssigkeit, gewöhnlich Öl, gefüllten Zylinders, in welchem Kolben sich eine einstellbare Öffnung befindet,

so ist eine langsame Bewegung des Schwunggewichtes möglich; wogegen rasch aufeinanderfolgende Schwankungen ausgeschlossen sind.

Fig. III und IV zeigt die konstruktive Durchführung eines solchen Regulators für den erschwerenden Fall, daß die Welle, auf welcher der Regulator sitzt, eine durchgehende Welle ist. Es ist dann nur die eine Feder in zwei symmetrische, sich balancierende zu zerlegen.

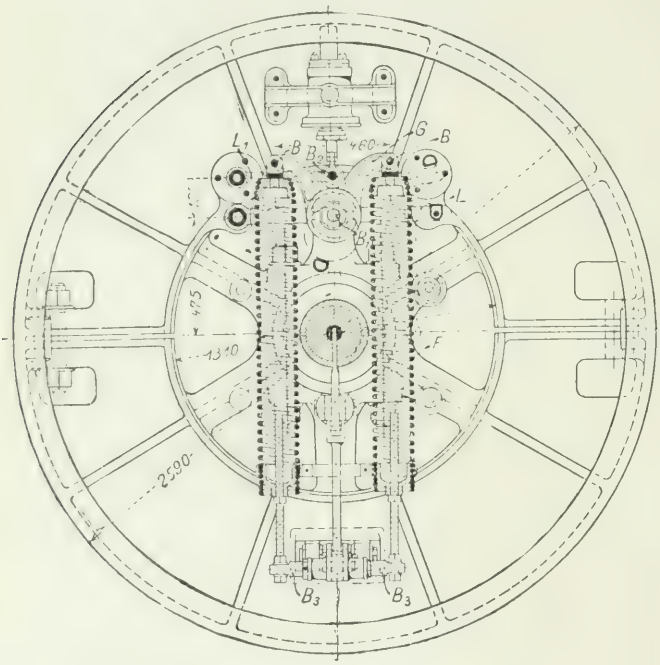


Fig. III.

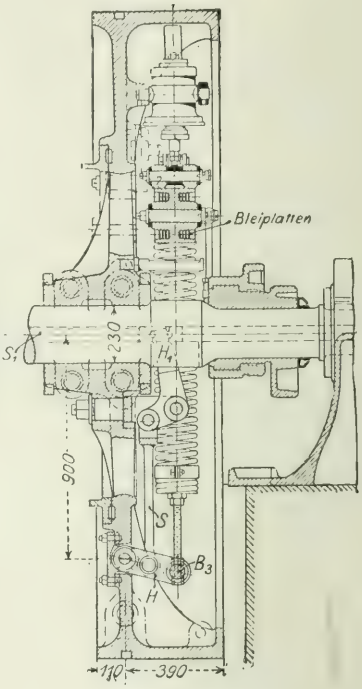


Fig. IV.

G ist das Schwunggewicht, welches unmittelbar mit den Federn und mit der Kolbenstange des Ölkataraktes verbunden ist. Die beiden Hebel L und L_1 haben den Zweck, das Schwunggewicht zu führen und dessen Lage zu sichern. Dadurch geht die geradlinige Bewegung in einen flachen Bogen über, welche Abweichung jedoch vernachlässigt werden kann. Vom Lenker L wird überdies dessen Bewegung durch eine nicht gezeichnete Stange auf das Drehexzenter der Steuerung übertragen. Dieser Regulator besitzt außerdem noch eine Tourenstellvorrichtung. Es können durch Verschiebung der Stange S_1 in der hohl gemachten Welle vermittelst des Winkelhebels H_1 der Stange S und des Hebels H die Federn F während des Ganges mehr oder weniger gespannt werden, wodurch eine Tourenveränderung während des Ganges z. B. zum Zwecke der Parallelschaltung von Dynamos möglich ist.

Diese Regulatoren haben noch einen sehr bemerkenswerten Vorteil. Dadurch, daß das Schwunggewicht unmittelbar an die Feder angehängt ist, sind die Bolzen, welche die Regulierbewegung mitmachen, von der bedeutenden Federspannung entlastet und haben nur zufällige Kräfte aufzunehmen. Bei

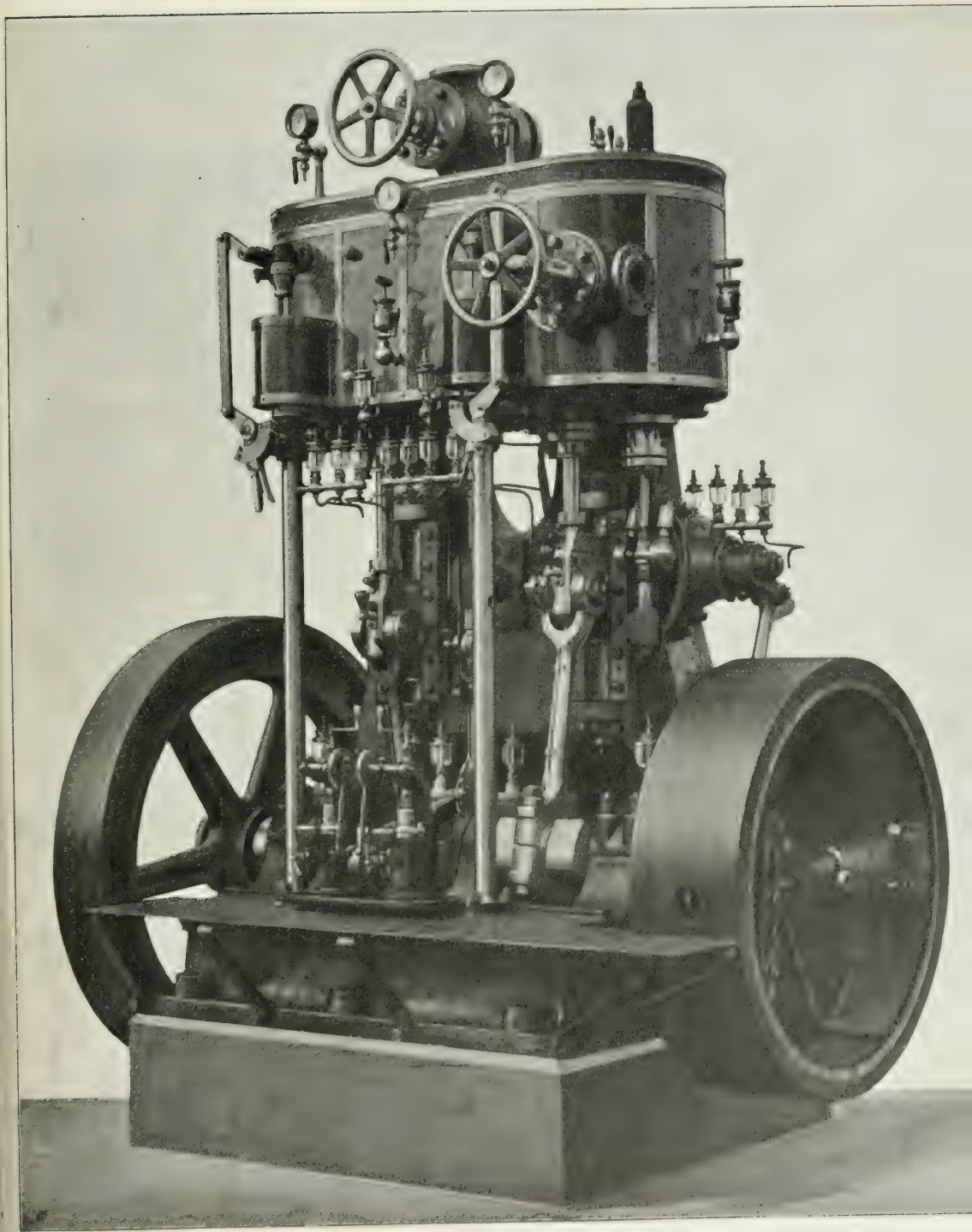


Fig. V.

dem in Fig. III und IV dargestellten, ausgeführten Regulator beträgt die Spannung beider Federn über 2000 *kg*. Die Federn sind aus praktischen Gründen mit dem Schwunggewicht durch Bolzen *B* verbunden, um eine einmalige und zufällige Einstellung möglich zu machen; diese Bolzen verdrehen sich aber während der Regulierbewegung nicht, weshalb der Wirkungsgrad ein günstiger sein muß.

Die Idee läßt sich konstruktiv in sehr verschiedenen Formen durchführen, indem z. B. der Kataraktzylinder gleichzeitig als Schwunggewicht ausgebildet wird etc., worauf nicht weiter eingegangen werden soll. Fig. V zeigt eine vertikale Maschine mit diesem Regulator, welcher, da fliegend und ohne Tourenverstellung ausgeführt, nur mit einer Feder ausgerüstet ist.

Dieser Regulator ist Gegenstand des österr. Patentes Nr. 49 419 und des ungar. Patentes Nr. 14873 auf den Namen der Firma Friedrich Wannieck & Co. (jetzt Erste Brünner Maschinenfabrik) und des Verfassers.

Berichtigung einiger Angaben des Schülerverzeichnisses.

Post-Nr.	Name	Gegenwärtige, bezw. letzte Stellung und Wohnort	Anmerkung
		1854/5.	
4	Henrich Eduard . . .	k. u. k. Schloß-Hauptm. v. Schönbrunn u. Hetzendorf	—
7	Katscher Hermann .	Kaufmann, New-York	—
21	Petera Anton	em. Hofschauspieler, Ober-Reg. i. P., Prag	—
		1855/6.	
1	Bernd Emil, Ritter v. .	Ing. u. Strecken-Vorst. d. K. F.-N.	gest. 1880
19	Hollesch Anton . . .	Ingenieur d. Südbahn, Graz	
42	Suchomel Johann . .	Steuer-Inspektor, Chrudim	—
		1857/8.	
2	Biberle Karl	k. k. Baurat, Stadtbaumeister, Brünn	—
21	Laminet Kamillo . .	Freiherr v., Privatier, Wien	—
		1858/9.	
28	Rösel Richard . . .	Magistratsbeamter, Wien	—
		1860/1.	
20	Knöpfelmacher Josef .	Ingenieur, Villach	gest.
		1862/3.	
48	Switawský Franz . . .	Zivil Ing., Bodenbach a/E.	—
		1864/5.	
22	Patzolt Johann	Vize-Präs. d. obersten Rechnungs-Hofes, Wien	—
		1865/6.	
12	Ettmayer Anton, Ritter v. Adelsburg	k. k. Baurat, Brünn	—
		1866/7.	
26	Maluschka Alois . . .	Ober-Ing. d. K. F.-N., Wien	—
		1869/70.	
19	Knöpfelmacher Heinrich	Bahningenieur, ?	—
		1871/2.	
24	Uhlíř Gottlieb	k. k. Ob.-Rech.-R. u. Vorst. d. Dep. III i. F.-M., Wien	—
		1874/5.	
18	Mayer Rudolf, Ritter v. Ahrdorff	Ob.-Ing. d. K. F.-N., Wien	—
28	Skrein Stefan	Redakteur d. „N. Wiener Journal", Wien	—
		1875/6.	
1	Beer Anton	Prokurist i. Harthau (Sachsen)	—
5	Himmel Heinrich . . .	k. u. k. Milit.-Verpfl.-Ob.-Off., Odenburg	—
6	Himmel Rudolf	Ob.-Ing. d. K. F.-N., Wien	—
15	Lechner Ludwig . . .	Kontrollor d. techn. F.-K., Großbach	—
26	Schmolka Heinrich . .	beeideter Pat.-Anwalt, Prag	—
		1876/7.	
24	Schlesinger Franz . .	Ing. u. Prof. a. d. Staats-G.-Sch., Pilsen	—

Post-Nr.	N a m e	Gegenwärtige, bezw. letzte Stellung und Wohnort	Anmerkung
		1877/8.	
21	Melchar Wilhelm . . .	Ob.-Rev. u. Bureau-Vorst.-Stellv. d. St.-E.-G., Wien	–
35	Teller Ignaz	Adjunkt b. d. k. k. Tabak-Regie, Wien	—
		1880/1.	
5	Heilig Wladimir . . .	Rechnungs-Revident, Mistelbach	—
		1882/3.	
1	Bonet Rudolf	Refineria in Viña del mare, Süd-Amerika	—
		1885/6.	
1	Amberg Joh., Edler v.	Revident d. k. k. österr. St.-B., Innsbruck	—
		1887/8.	
3	Dittrich Friedrich . . .	k. u. k. Oberleutnant im Art.-Reg., Stanislau	—
		1888/9.	
9	Polzer Karl	Beamter d. I. Brünner Masch.-Fabr., Brünn	—
		1889/90.	
5	Freude Robert	städt. Bauamts-Adjunkt, Brünn	—
		1896/7.	
1	Basch Leopold . . .	Chemiker, Zürich	—

Berichtigung von Druckfehlern.

Seite 23, Zeile 10 von unten, lies: 1866/7. Wegen der Nachwehen des Krieges...
Seite 44, Zeile 12 von oben, lies: von 785 Schülern der 7. Klasse
Seite 76, Zeile 2 von oben, lies: Johann Ritter von Chlumecký
Seite 77, Zeile 17 von unten, lies: 10441·96 K
Seite 304, Zeile 20 von unten, lies: Einreihung (statt Einreichung)
Seite 304, Zeile 5 von unten, lies: $\frac{E}{L} \times 100 = (1 + a + c) \times \frac{U}{L} \times 100 + b \times 100$

University of British Columbia Library

DUE DATE

FORM NO. ET-6

UNIVERSITY OF B.C. LIBRARY
3 9424 01024 2995